



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración

Análisis del Impacto Financiero por la implementación de nuevos
productos. Caso AMCO

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Administración con especialidad en Finanzas

Presenta:
Omar Daniel Juárez Bañales

Santiago de Querétaro, Enero/2015



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Doctorado en Administración

ANÁLISIS DEL IMPACTO FINANCIERO POR LA IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS. CASO AMCO

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Administración
Especialidad en finanzas

Presenta:

Omar Daniel Juárez Bañales

Dirigido por:

Dr. Juan Manuel Peña Aguilar

SINODALES

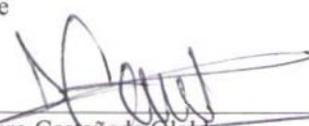
Dr. Juan Manuel Peña Aguilar
Presidente

Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez
Secretario

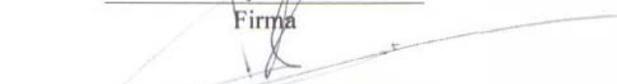
Dr. Alberto de Jesús Pastrana Palma
Vocal

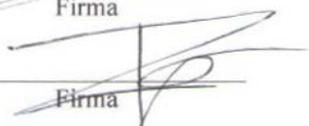
Dra. Ma. Sandra Hernández López
Suplente

MGT. Hiliana Torres Torres
Suplente

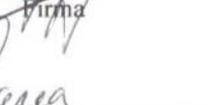

Dr. Arturo Castañeda Olalde
Director de la Facultad de Contaduría y
Administración

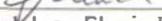

Firma


Firma


Firma


Firma


Firma


Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña
Director de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Santiago de Querétaro
Febrero/2015
México

RESUMEN

Un proyecto de inversión puede ser evaluado por distintos métodos en términos de rentabilidad. Sin embargo al utilizar los métodos de evaluación económicos, que se describen dentro del campo de estudio de la administración financiera, tales como el valor presente neto y la tasa interna de retorno (los cuales son los más empleados para evaluar proyectos de inversión desde una perspectiva financiera), se puede visualizar un impacto directo y considerable en el cálculo de rentabilidad de un proyecto de inversión. Esto debido a que los métodos financieros contemplan el valor del dinero a través del tiempo, así como factores internos y externos a la empresa o al proyecto de inversión, dichos factores puede ser la inflación, el costo de oportunidad, el costo del dinero, tasas de interés, el riesgo, tipo de cambio, tasas bancarias, etc. De acuerdo a la metodología de evaluación de un proyecto, el análisis financiero es el último paso a evaluar dentro de un proyecto, sin embargo es crucial la determinación de los estados financieros proforma o proyectados para poder encontrar la rentabilidad futura y establecer si el proyecto es rentable y por lo tanto se considera aceptable para emprender. Agroindustrias Unidas de Cacao S.A. de C.V., por sus siglas AMCO, que conforma el caso de estudio de la presente investigación, al emprender un proyecto de innovación, diseño y desarrollo de un prototipo para una línea productiva de cobertura chocolate, con lo que se pone a prueba los métodos de evaluación económicos y su impacto en el cálculo de la rentabilidad en el proyecto de inversión desarrollado por la empresa a partir de un producto innovador. Se establecen variables de análisis tales como el incremento de ventas proyectados, así como estados financieros; los cuales son analizados y contrastados con los resultados que brindan el valor presente neto y la tasa interna de retorno, en términos de rentabilidad, así como el desarrollo de un diagnóstico de la situación financiera de la empresa previa al proyecto de inversión, donde se determina y evidencia el impacto que tiene el desarrollo de nuevos productos en la rentabilidad de la empresa.

(Palabras clave: proyecto de inversión, rentabilidad, evaluación, innovación)



SUMMARY

An investment project can be evaluated using different methods in terms of profitability. Nevertheless, when using economic evaluation methods, included in the study field of financial administration, such as present net value and internal return rate (the most used to evaluate investment projects from a financial perspective) a direct and considerable impact can be visualized on the calculation of profit for an investment project. This is because financial methods contemplate the value of money through time, as well as internal and external factors of the company or the investment project. These factors can be inflation, opportunity cost, the cost of money, interest rates, risk, exchange rate, bank rates, etc. According to the project evaluation methodology used, the financial analysis is the last evaluation step within a project. Nevertheless, the determination of the projected financial statements is crucial for ascertaining future profit and establishing whether or not the project is profitable and thus considered acceptable to undertake. Agroindustrias Unidas de Cacao S.A. de C.V., with the initials AMCO, which is the case studied in this work, upon undertaking a project of innovation, design and development of a prototype for a productive line of chocolate covering, puts to the test the economic evaluation methods and their impact on the calculation of profitability for the investment project developed by the company starting with an innovative product. Analysis variables are established, such as the increase of projected sales, as well as financial statements. These are analyzed and compared with the results that give the net present value and the internal return rate in terms of profitability, as well as the development of a diagnosis of the financial situation of the company before the investment project in which the impact of the development of new products on the company's profitability is determined.

(Key words: investment project, profitability, evaluation, innovations)



DEDICATORIAS

A mi madre,

Por su incondicional apoyo en todos los proyectos que emprendo y sobre todo por ser el gran ejemplo a seguir, la gran persona a la que admiro tanto.

A mi familia,

Por estar siempre en todos los momentos buenos y difíciles, su soporte ha sido fundamental para el logro de mis metas, el éxito es de ustedes también.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Juan Manuel Peña Aguilar, mi director de tesis, por su gran apoyo y dirección, resaltando su gran entusiasmo al desarrollo e investigación, que contagio y motivo el desarrollo de la presente tesis.

Al Dr. Salvador Velázquez Caltzoncit, por sus aportes, consejos y tiempo dedicado en resolver dudas, quien siempre mostro una gran disposición para orientar y aconsejar.

A la Facultad de Posgrado de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Querétaro, que me ha permitido tener el espacio adecuado para el aprendizaje, investigación y desarrollo.

ÍNDICE

	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Definiciones y conceptos de métodos de evaluación económica	4
2.1.1. Características de métodos de evaluación económica	6
2.1.2. Importancia de los métodos de evaluación económica	8
2.1.3. Tipos de métodos de evaluación económica	10
2.2. Definiciones y conceptos del valor presente neto	11
2.2.1. Importancia del valor presente neto	16
2.2.2. Características del valor presente neto	18
2.2.3. Usos y Aplicaciones del valor presente neto	21
2.3. Tasa Interna de Retorno	22
2.3.1. Importancia de la tasa interna de retorno	25
2.3.2. Características de la tasa interna de retorno	26
2.3.3. Usos y Aplicaciones de la tasa interna de retorno	28

2.4. Definiciones y conceptos de rentabilidad	30
2.4.1. Importancia de la rentabilidad	32
2.4.2. Características de la rentabilidad	34
2.4.3. Usos o aplicaciones de la rentabilidad	37
2.5. Definiciones y conceptos de proyectos de inversión	39
2.5.1. Importancia del proyecto de inversión	41
2.5.2. Características del proyecto de inversión	43
2.5.3. Usos o Aplicaciones del proyecto de inversión	46
3. METODOLOGÍA	48
3.1. Antecedentes	48
3.1.1. Antecedentes de la empresa	48
3.1.2. Problemática	53
3.2. Planteamiento del problema	59
3.3. Objetivos de la Investigación	66
3.3.1. Objetivos específicos	66
3.4. Justificación de la Investigación	67
3.5. Hipótesis de la Investigación	68
3.6. Preguntas de investigación	68
4. RESULTADOS	69
4.1. Estudio de mercado	69
4.2. Instalación de una línea productiva de cobertura de chocolate	73
4.3. Áreas de oportunidad	75
4.4. Evaluación por medio del valor presente neto	78

Análisis del impacto financiero por la implementación de nuevos productos. Caso AMCO	vii
4.5. Evaluación por medio de la tasa interna de reto	79
4.6. Análisis de la rentabilidad del proyecto de inversión	81
4.7. Análisis financiero	83
4.8. Impacto en la rentabilidad	87
5. DISCUSIÓN	89
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
REFERENCIAS	96
APÉNDICES	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
2.1	Cálculo del valor presente neto por Coss Bu	12
2.2	Cálculo del valor presente neto por Van Horne y Wachowicz	13
2.3	Cálculo del valor presente neto por Besley y Brigham	14
2.4	Valor presente neto como una función de la tasa de interés	18
2.5	Fórmula para el cálculo del valor presente neto por Morales y Morales	19
2.6	Formula de la tasa interna de retorno por Weston	23
2.7	Fórmula para el cálculo de la tasa interna de retorno	24
2.8	Formula de la tasa interna de retorno por Van Horne y Wachowicz	27
2.9	Parámetros de la responsabilidad operativa	34
2.10	Ratio de la rentabilidad económica	35
2.11	Estructura general de la evaluación de proyectos	44
3.1	Necesidades de cobertura de chocolate en el mercado nacional	62
4.1	Proceso innovador de fabricación de cobertura de chocolate	73
4.2	Cálculo del valor presente neto del proyecto de inversión	79
4.3	Cálculo de la tasa interna de retorno del proyecto de inversión	80
4.4	Comparación de la rentabilidad VPN vs AMCO	88
A.1	Balance General 2011 y 2012	100
A.2	Estado de Resultados 2011 y 2012	101
A.3	Estado de flujo de efectivo 2011 y 2012	102
B.1	Balance General 2012 y 2013	103

B.2	Estado de Resultados 2012 y 2013	104
B.3	Estado de flujo de efectivo 2012 y 2013	105
C.1	Desglose financiero de la inversión	106
D.1	Abreviaturas	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla		Página
2.1	Criterios de aceptación del valor presente neto	20
2.2	Criterios de aceptación de la tasa interna de retorno	28
2.3	Efectos del cambio de las razones sobre las utilidades y el riesgo	36
2.4	Resultados a obtener en un proyecto de inversión	42
2.5	Formulación y evaluación de proyectos de inversión	45
2.6	Clasificación de los proyectos de inversión	46
3.1	Beneficios esperados del proyecto de inversión	53
3.2	Proyecciones de los precios de venta para la cobertura de chocolate	54
3.3	Estimación del costo de producción de 1 TM (formula estándar de cobertura)	54
3.4	Estimación de la capacidad productiva anual	55
3.5	Periodos de recuperación de la inversión	56
3.6	Estado de resultado proforma	57
3.7	Balance general proforma	58
3.8	Estimación de la rentabilidad del proyecto de inversión	58
3.9	Principales empresas productoras de chocolate en México	60
4.1	Flujos de efectivo netos para la evaluación económica del proyecto	78
4.2	Determinación de la TREMA	78
4.3	Cálculo del retorno de la inversión (ROE)	81
4.4	Cálculo del retorno sobre los activos (ROA)	82
4.5	Cálculo del margen de utilidad bruta	83

Análisis del impacto financiero por la implementación de nuevos productos. Caso AMCO	xi
4.6 Cálculo del margen de utilidad neta	83
4.7 Razones financieras de los estados financieros 2011,2012 y 2013	85
4.8 Valor monetario de la rentabilidad proyectada por AMCO	87

1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo el determinar el impacto que tiene el evaluar un proyecto de inversión por medio de los métodos de evaluación económicos, tales como el valor presente neto y la tasa interna de retorno, en el cálculo de la rentabilidad para la instalación de una nueva línea productiva de cobertura de chocolate, en base al caso de estudio de la empresa AMCO, para lo cual se establecieron objetivos específicos tales como analizar el mercado de cobertura de chocolate en México, conocer a profundidad el proyecto de instalación de una nueva línea de productiva de cobertura de chocolate, identificar las áreas de oportunidad para el presente proyecto, evaluar mediante el método del valor presente neto y la tasa interna de retorno la rentabilidad del proyecto, evaluar que rentabilidad permitirá predecir el éxito del proyecto de cobertura de chocolate, desarrollar un análisis financiero que permita implementar nuevas líneas rentables de producción, así como emitir las recomendaciones a partir de la evaluación económica del proyecto de inversión. La presente investigación pretende responder a la pregunta: ¿Cómo impactan los métodos de evaluación económica en el cálculo de rentabilidad para el proyecto de instalación de una nueva línea de cobertura? Caso AMCO. Esta investigación fue posible por la necesidad de contar con una metodología que permita asegurar el éxito de los proyectos de inversión, dicha necesidad se detecta a partir de la observación sobre el cálculo de la rentabilidad de un proyecto de inversión.

En la actualidad existen diversos métodos para evaluar la rentabilidad de un proyecto de inversión, en el caso concreto de AMCO, la evaluación se determinó a partir de una proporción de los gastos y costos de las ventas, que se reflejan en el estado de resultados, sobre las ventas proyectadas durante los periodos que se contemplan dentro

del proyecto de inversión. Este cálculo estima una rentabilidad total para la empresa en base a estas variables. El reto que enfrentan todas las empresas, empresarios y emprendedores hoy en día, es contar con la mejor información posible para la toma de decisiones, ya que al momento de decidir si un proyecto debe ser emprendido o no, se debe contar con cierta información que pueda dar soporte a la toma de decisiones, en el mejor de los casos, contar con estudios financieros que permitan predecir el resultado del proyecto de inversión. Al contar con la mayor cantidad de información posible se puede concluir que la decisión tomada contara con el suficiente sustento para que las proyecciones realizadas sean las más acercadas a la realidad.

Para la presente tesis, la hipótesis de investigación fue formulada en base a la relación que existe entre los métodos de evaluación económicos y su efecto en la rentabilidad de un proyecto de inversión. Para comprobar la hipótesis planteada dentro de la investigación cuantitativa y descriptiva, se llegó a un resultado en base al caso de estudio de AMCO, el cual permite comprobar la hipótesis planteada.

El desarrollo de la presente tesis está compuesto por diferentes capítulos, el primer capítulo corresponde a esta parte que es la introducción. Continuando con el capítulo dos, el cual corresponde al marco teórico donde se explican términos relacionados con los métodos de evaluación económicos, el valor presente neto, la tasa interna de retorno, la rentabilidad y los proyectos de inversión, que nos permiten definir, conocer características así como su importancia y aplicaciones; para los que se utilizaron las aportaciones clave de autores tales como Van Horne y Wachowicz (2010), Coss Bu (1994), y Baca (2013).

Continuando con el capítulo tres, se integra la metodología empleada para definir el tipo de investigación que se efectuó, la hipótesis, la hipótesis nula, la identificación de

las variables de estudio, el establecimiento del objetivo general y los objetivos específicos, así como el método de trabajo.

El capítulo cuarto integra los resultados, en donde se da a conocer mediante el uso de figuras y tablas los diferentes resultados obtenidos de cada uno de los métodos de evaluación económico, así como de los análisis realizados para dar respuestas a los objetivos específicos.

Dentro del capítulo quinto, se realiza la discusión, en donde se contrasta las aportaciones de los autores con los resultados de la tesis, con el objetivo de tener una sólida y sustentada respuesta a la pregunta de investigación, así como la comprobación o no de la hipótesis establecida.

Se pretende con esta investigación demostrar la utilidad que tiene el evaluar un proyecto de inversión bajo el enfoque de la administración financiera, que establece con los métodos de evaluación económicos del valor presente neto y de la tasa interna de retorno la metodología para evaluar un proyecto de inversión. Así como conocer el impacto que tiene el evaluar un proyecto, en términos de rentabilidad, por otro método y compararlo con los métodos financieros.

2. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se dan a conocer los diferentes conceptos y definiciones relacionados con los métodos de evaluación económica en un proyecto de inversión. Para el desarrollo de la presente tesis se eligió como hilo conductor el valor presente neto y la tasa interna de retorno para la evaluación de un proyecto de inversión. Centrando la presente investigación en el impacto que genera el evaluar un proyecto de inversión, por medio de los métodos de evaluación económicos previamente mencionados, en la rentabilidad del proyecto; tomando como base al caso de estudio de la empresa AMCO.

2.1. Definiciones y conceptos de métodos de evaluación económica

Baca (2001), afirma que los métodos de evaluación económica que se utilizan para evaluar proyectos de inversión, son la parte final de toda la secuencia de análisis de factibilidad de un proyecto de inversión; en el supuesto de que no existan contratiempos se sabrá hasta este punto que, existe un mercado potencial, se habrá determinado un lugar óptimo para la localización del proyecto y el tamaño más adecuado para el mismo, se conocerá el proceso de producción así como sus costos en que se incurrirá en esta etapa. Baca menciona que, en este punto del proyecto de inversión se habrá calculado la inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto, sin embargo hasta este punto no se ha demostrado que la propuesta de inversión será económicamente rentable.

Sapag Chain (2001), explica que la evaluación de un proyecto de inversión compara, mediante distintos instrumentos si el flujo de caja proyectado permite al inversionista obtener la rentabilidad deseada, además de que te permite evaluar si la inversión proyecta y las condiciones del proyecto permiten recuperar la inversión. Sapag Chain, menciona la existencia de métodos de evaluación económicos de un proyecto de

inversión que miden de formas distintas; ya se en unidades monetarias, en porcentajes o en el tiempo que demora la recuperación de la inversión. Sin embargo todas ellas se basan en el concepto del valor del dinero en el tiempo.

Gray y Larson (2009), establecen que existen diversos criterios para seleccionar proyectos de inversión, y establecen que dichos criterios o métodos pueden ser financieros y no financieros. Dentro de los métodos de evaluación de proyectos de inversión por un criterio financiero, los autores comentan que, los métodos que se encuentran dentro de este criterio, son los preferido por la mayoría de los gerentes que tienen que tomar un decisión sobre un proyecto de inversión, esto se debe a que cuando existen un alto nivel de confiabilidad asociado a los cálculos de flujos futuros de efectivos, se puede evaluar un proyecto de inversión bajo los criterios de evaluación económicos. Gray y Larson, establecen que los métodos de evaluación económica a emplear deben ser el valor presente neto y el periodo de recuperación de la inversión.

Para Moreno (2010), las inversiones permanentes son utilizadas en los negocios durante varios años, por lo que la decisión de invertir tiene que estar en conformidad con los objetivos establecidos previamente por la empresa, así también como contar con los recursos y estrategias para lograrlo, tanto financieros como humanos, presentes y futuros. Por tal motivo Moreno define que para evaluar las inversiones, se pueden hacer por el método intuitivo, que consiste en listar todas las inversiones y sus formas de financiamiento. Otra forma de evaluar las inversiones de una empresa, están determinadas dentro del concepto de la filosofía económica, la cual señala que la inversión debe ser por lo menos igual a los beneficios futuros que se obtendrían.

Para efectos del presente estudio se consideran a los autores Baca y Moreno, para definir a los métodos de evaluación económica que, son aquellos que se utilizan en un

proyecto de inversión como la parte final de un análisis de factibilidad de un proyecto. En este punto se tendrá calculado el monto de la inversión del proyecto sin haber comprobado la rentabilidad del mismo, para ello es necesario conocer que la inversión debe ser por lo menos igual a los beneficios futuros que se obtendrían

2.1.1. Características de métodos de evaluación económica

Baca (2001), ejemplifica las características de los métodos de evaluación económica, los cuales toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, calculando la equivalencia de \$1,000 de hoy dentro de un año. En donde $P = 100$ es la cantidad en tiempo presente y $n = 1$ describe el tiempo a calcular. Baca menciona que la cantidad equivalente dentro de un año dependerá exclusivamente de la tasa de interés que se aplique (i), usando como referencia la inflación de México en 1985 que fue cercana al 90% ($i=0.9$). El cálculo se realiza en base a la siguiente fórmula $F_n = P(1 + i)^n$. Por lo tanto $F_1 = 1,000(1 + 0.9)^1 = 1,900$. Baca determina que, si la tasa de inflación en un año es del 90%, es exactamente lo mismo tener \$1,000 al principio de un año que, \$1,900 al final de él. El autor especifica que las comparaciones de dinero en el tiempo deben hacerse en términos de valor adquisitivo real o de su equivalencia en distintos momentos, no con base en su valor nominal, concluyendo que, cuando se hagan comparaciones de dinero a través del tiempo, deben hacerse en un solo instante, usualmente tiempo cero o presente y siempre deberá tomarse en cuenta una tasa de interés ya que esta modifica el valor del dinero conforme transcurre el tiempo.

Moreno (2010), define que una características de los métodos de evaluación económicos, es que se debe realizar una distinción entre la utilidad y el flujo de fondos neto. Ya que el flujo de fondos netos, empleados en los métodos de evaluación económicas un proyecto de inversión, es igual a la utilidad más los desembolsos que no

requieren efectivo, como la depreciación, la amortización y el agotamiento. Moreno, menciona la segunda característica como la inflación, bajo la cual se está analizando el proyecto de inversión, las cifras deben manejarse en una moneda de poder de compra constante, lo que implica en la mayor parte de los casos deflacionar las cifras futuras a poder de compra actual antes de efectuar los análisis.

Van Horne y Wachowicz (2010), definen que los métodos de evaluación económica de un proyecto de inversión tienen la característica de que, permiten evaluar en términos sencillos el valor de un proyecto de inversión, y de una forma más compleja permiten descontar los flujos de efectivos de un proyecto de inversión para conocer su valor. Sin embargo comparten la idea de que cualquier propuesta de inversión no cambia la composición del negocio/riesgo total de la empresa. Van Horne y Wachowicz (2010), mencionan que esta característica nos permite usar una sola tasa de rendimiento al momento de juzgar si es conveniente o no aceptar un proyecto según las distintas técnicas de flujo de efectivo descontado.

Para Gitman y Zutter (2012), asegurarse de que los proyectos de inversión seleccionados tienen la mayor oportunidad de incrementar el valor de la empresa, se necesita evaluar las ventajas de los proyectos individuales y clasificar las inversiones en competencia. Gitman y Zutter, definen que la característica principal de los métodos de evaluación económica de un proyecto de inversión radica en determinar el valor del dinero en el tiempo, aspectos de rendimiento y riesgo, así como conceptos de valuación para seleccionar los desembolsos de capital que sean congruentes con la meta de la empresa de maximización de la riqueza de los dueños.

Para efectos del presente estudio se consideran las aportaciones de Baca, Moreno y Gitman y Zutter, para establecer las características principales de los métodos de

evaluación económicos que consisten en que las comparaciones del valor del dinero en el tiempo deben efectuarse en base a su valor nominal. Una segunda característica es que los métodos de evaluación económica deben hacer una distinción entre la utilidad y el flujo de fondos neto. Por último se deben considerar aspectos de riesgo, así como conceptos de valuación para seleccionar los desembolsos de capital que deben ser congruentes con los objetivos de la empresa.

2.1.2. Importancia de los métodos de evaluación económica

Para Huerta y Siu (2000), la importancia de los métodos de evaluación económica radica en que el éxito de los proyectos se basa en un adecuada planeación, por lo que se deben aplicar dichos métodos que consideren el valor del dinero en el tiempo de los recursos financieros dentro de los que se encuentran el valor presente neto y la tasa interna de retorno. Huerta y Siu mencionan que, el valor presente neto y la tasa interna de retorno consideran el tiempo ya sea por la inflación, el costo de oportunidad, de tal manera que se manifestara en la tasa de descuento del proyecto a evaluar.

En palabras de Baca (2001), el método de análisis económico de proyecto de inversión es importante ya que permite comprobar la rentabilidad económica del proyecto. Se sabe que el dinero disminuye su valor real con el paso del tiempo, a una tasa aproximadamente igual al nivel de inflación vigente. Baca considera que el método de análisis empleado deberá tomar en cuenta este cambio de valor real del dinero a través del tiempo, y como resultado nos permitirá conocer las ventajas y desventajas del proyecto de inversión evaluado.

Según Gary y Larson (2009), los métodos de evaluación económica en un proyecto de inversión son de suma importancia, ya que pueden ser por medio del valor presente neto, el cual lo consideran como un método más realista, ya que contempla el valor

temporal del dinero, los flujos de efectivo y la rentabilidad del proyecto de inversión. Gary y Larson definen que, también se puede emplear el método de evaluación económica de la tasa interna de retorno, la cual con frecuencia se fija en un nivel superior a los de los proyectos operativos, con la finalidad de igualar a cero los flujos de efectivo del proyecto evaluado, con lo que podemos determinar la tasa máxima de descuento que un proyecto de inversión puede soportar, al igual los flujos de efectivos a cero.

Moreno (2010), menciona que la importancia de los métodos de evaluación económicos de un proyecto de inversión se encuentra en que las inversiones se realizan fundamentalmente para obtener utilidades en el futuro. Por lo tanto, un resultado futuro de una decisión de inversión representará una serie de desembolsos de caja y de ingresos de caja que, combinados, representan el flujo de fondos netos. Moreno, interpreta que en este punto de la evaluación económica de un proyecto de inversión se debe establecer una política donde las inversiones deben optimizar el flujo de fondos neto a corto o a largo plazo, según los objetivos previamente establecidos para el proyecto de inversión de la empresa, como la función de mayor importancia de los métodos de evaluación económica.

Para la presente investigación se consideran las aportaciones de Huerta y Siu, para determinar la importancia de los métodos de evaluación económica. Los autores definen que el éxito de los proyectos de inversión se basa en una adecuada planeación, principalmente en considerar métodos que evalúen el valor de los recursos financieros en el tiempo, por lo tanto, al evaluar un proyecto de inversión por medio de los métodos de evaluación económicos, se podrá determinar el valor de los recursos financieros en el tiempo, considerando aspectos inflacionarios y de costo de oportunidad.

2.1.3. Tipos de métodos de evaluación económica

De acuerdo con Van Horne y Wachowicz (2010), existen cuatro métodos principales para la evaluación y selección de proyectos de inversión. La decisión de aceptación o rechazo de un proyecto de inversión se puede basar en los resultados de los siguientes métodos que Van Horne y Wachowicz (2010) definen:

- Periodo de recuperación
- Tasa interna de rendimiento o de retorno
- Valor presente neto
- Índices de rentabilidad.

Coss Bu (1994), menciona que existen tres procedimientos que permiten comparar las cantidades equivalentes de los flujos de efectivo, que son trasladados a cualquier punto del tiempo, dando como resultado la obtención del valor del dinero a través del tiempo. Es decir, dichos procedimientos son equivalentes entre sí, destacando que la selección del método dependerá del tipo de problema que se esté analizando y de las preferencias del analista. Coss Bu, establece el siguiente orden descriptivo de los procedimientos de evaluación económica para proyectos de inversión:

- Método del valor anual equivalente
- Método del valor presente
- Método de la tasa interna de rendimiento.

Para Bolten (1983), los criterios para la evaluación de proyectos de inversión, se dividen en dos categorías generales, entre las que destacan las técnicas del valor actual y técnicas de la tasa de rendimiento. Bolten señala que, dentro de las técnicas del valor actual se encuentran los métodos como el flujo de efectivo descontado, valor presente

neto y costo beneficio; y dentro de las técnicas de la tasa de rendimiento, figuran la tasa interna de retorno y la tasa de rendimiento promedio. Finalmente Bolten menciona que los criterios denominados periodo de recuperación y reinversión tienen una aplicación más limitada.

Según Sapag Chain (2001), los métodos de evaluación económica que le permiten comparar al inversionista si los flujos de caja proyectados solventan el obtener la rentabilidad deseada, están determinados principalmente por el método del valor actual neto, la tasa interna de retorno, y el periodo de recuperación de un proyecto de inversión. Sapag Chan, también considera el método que te permite conocer la relación del costo beneficio de un proyecto de inversión, como un método a evaluar durante esta fase de un proyecto de inversión.

Para efectos del presente estudio se considera al método del valor presente neto y tasa interna de retorno, como los procedimientos de evaluación económica que serán analizados para conocer la importancia en el análisis de rentabilidad del proyecto de inversión en la empresa AMCO que constituye el caso de estudio.

2.2. Definiciones y conceptos del valor presente neto

De acuerdo con Coss Bu (1994), el método del valor presente con sus siglas VPN, consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero (momento en el tiempo en que se realiza la inversión, “año 0”) de los flujos de efectivos futuros que genera un proyecto y permite comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Coss Bu indica como criterio de aceptación por este método de evaluación que, si la equivalencia es mayor que el desembolso inicial se recomienda que el proyecto sea aceptado. Por otra parte Coss Bu (1994) menciona que para llevar a cabo el cálculo del valor presente se recomienda utilizar la fórmula descrita en la figura 2.1.

Figura 2.1. Cálculo del valor presente neto por Coss Bu

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

Dónde:

S_o = inversión inicial

S_t = flujo de efectivo

n = numero de periodos de vida del proyecto

i = tasa de recuperación mínima aceptable

Fuente: Coss Bu (1994, p. 61).

En palabras de Viscione (2001), el valor presente neto se define como una método que está diseñado con la finalidad de determinar, si el rendimiento que se espera al invertir es mayor o menor que el nivel que se determinó previamente. Viscione explica que, para calcular el valor presente neto, se requiere seleccionar cual va a ser la tasa de descuento, así como calcular las entradas de efectivos que se esperan durante la vida de dicho proyecto; con esta información se puede calcular el valor presente neto, restando el valor actual esperado proveniente de las salidas de efectivo de la inversión del valor actual, que se espera obtener de las entradas de efectivo del mismo proyecto de inversión.

Van Horne y Wachowicz (2010), mencionan que el valor presente neto de un proyecto, es un método de análisis financiero que tiene un enfoque en el flujo de efectivo descontado para el presupuesto de capital. Así mismo Van Horne y Wachowicz explican que, el valor presente neto de una propuesta de inversión o de un proyecto de

inversión, es el valor presente de los flujos de efectivos netos de una propuesta, menos el flujo de salida inicial, de tal forma que para llevar a cabo el cálculo la fórmula utilizada es la que se describe en la figura 2.2.

Figura 2.2. Cálculo del valor presente neto por Van Horne y Wachowicz

$$VPN = \frac{FE_1}{(1+k)^1} + \frac{FE_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{FE_n}{(1+k)^n} - FSI$$

Dónde:

FE = Flujo de entrada

FSI = Flujo de salida inicial

k = Tasa de rendimiento mínima aceptable

Fuente: Van Horne y Wachowicz (2010, p. 327).

Welsch, Hilton y Gordon (2005), señalan que el valor presente neto o valor actual neto consiste en hacer una comparación entre el valor actual de los flujos netos de entradas de efectivo con el valor del costo inicial. Welsch et. al. indican que el método del valor presente neto requiere de tres elementos para llevar a cabo su cálculo y evaluación:

- Flujo inicial de salida de efectivo
- Flujos netos futuros de entradas de efectivo
- Tasa neta de rendimiento.

Por otra parte Besley y Brigham (2008), describen que el valor presente neto es un método de evaluación de proyectos de inversión que consiste en determinar el valor

presente de los flujos de fondo del negocio. Besley y Brigham (2008), establecen que, para el cálculo del valor presente neto se requiere utilizar la tasa de descuento acorde al rendimiento mínimo esperado. Besley y Brigham establecen que, la inversión inicial debe considerarse con signo negativo desde el periodo cero, de manera que un resultado positivo significará un rendimiento superior a la tasa de descuento utilizada. Besley y Brigham indican que la expresión descrita en la figura 2.3. podrá ser utilizada para llevar a cabo el cálculo del valor presente neto.

Figura 2.3. Cálculo del valor presente neto por Besley y Brigham

$$VPN = -Ii + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4}$$

Dónde:

Ii = inversión inicial

FNE = flujo de efectivo

i = tasa de recuperación mínima aceptable

Fuente: Elaboración propia en base con Besley y Brigham (2008, p. 391).

Según Bolten (1983), el valor presente neto es una variante de los flujos de efectivo; en donde la diferencia radica en que, en el valor presente neto se resta el desembolso original al valor actual de las entradas de efectivo futuras. Bolten establece que, el criterio para aceptar o rechazar un proyecto con el valor presente neto es el siguiente: aceptar el proyecto si el valor presente neto que se propone es positivo; y rechazar el proyecto si es negativo.

Para Baca (2010), el valor presente neto se define como pasar de forma equivalente los ingresos y los egresos en el tiempo cero; consiste en traer al presente los flujos netos de efectivos descontando de la tasa de rendimiento mínima aceptable y compararlos con la inversión inicial. Baca establece que, el proyecto es aceptado si las ganancias son mayores que los desembolsos; esta comparación se hace al sumar los flujos netos de efectivo descontados y restar la inversión inicial, lo cual debe ser un valor positivo mayor a cero para que se acepte el proyecto.

Morales y Morales (2006), interpretan al valor presente neto como la suma de los valores actuales o presentes de los flujos de fondos de efectivo, menos la suma de los valores actuales de las inversiones netas. Morales y Morales establecen que los flujos de efectivo se descuentan a la tasa mínima de rendimiento requerida y se suman al resultado, al resultado se le resta la inversión inicial neta; definiendo que, cuando el resultado es positivo, representa el importe del dinero que se obtiene como ganancia adicional después de haber recuperado la inversión y la tasa mínima de rendimiento.

Según Gallagher y Andrew (2001), el método de selección de proyectos más consistente con la meta de maximización de la riqueza del propietario, es el enfoque del valor presente neto. Gallagher y Andrew explican que el valor presente neto de un proyecto de presupuestario de capital es el cambio estimado en el valor de la firma que se presentaría si se acepta un proyecto, el cual puede ser positivo o negativo.

Córdoba (2006), establece que el valor presente neto presenta la diferencia entre ingresos y egresos a valor actualizados, o se presenta como la diferencia que existe entre los ingresos netos y la inversión inicial, definiendo al valor presente neto como la suma actualizada al valor presente de todos los beneficios, costos e inversiones del proyecto, en otras palabras actualiza el valor presente de los flujos netos de cada periodo. Córdoba

menciona que, el valor presente neto mide la rentabilidad de un proyecto, y para calcularlo se debe realizar una proyección de los flujos futuros de caja restando la inversión total. El autor establece que se ganara el proyecto si el valor presente neto es mayor que cero; en el escenario de que el valor presente neto es igual a cero la rentabilidad del proyecto es igual a tasa de descuento que se quería lograr sobre el capital invertido. En el escenario de que el valor presente neto sea menor que cero, nos mostrara el monto que falta para ganar la tasa de descuento que se desea evaluar en el proyecto de inversión.

Para Krugman y Wells (2006), el valor presente neto es la cantidad de dinero que se debe prestar o invertir para tener una cierta cantidad de ganancia en un tiempo determinado. Krugman y Wells mencionan que el valor presente neto es el valor presente de los ingresos actuales así como los ingresos futuros descontando el valor presente de los costos actuales y futuros.

Para efectos de la presente investigación, se consideran las aportaciones de Coss Bu, Van Horne y Wachowicz, para definir al valor presente neto como un método de evaluación económica que tiene un enfoque en los flujos de efectivos descontados para el presupuesto de capital; que permite determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivos futuros que genera un proyecto, y que permite compararlos con la inversión inicial, el cual se puede calcular a partir de la formula descrita en la figura 2.1.

2.2.1. Importancia del valor presente neto

Gitman y Zutter (2012), establecen que, el valor presente neto es el método de evaluación económico más utilizado por la mayoría de las grandes empresas para evaluar proyectos de inversión. En la evaluación por medio del valor presente neto lo inversionistas esperan un rendimiento sobre el dinero que aportan las empresas, de tal

modo que la compañía debe efectuar una inversión solo si el valor presente del flujo de efectivo analizado que genera la inversión rebasa el costo de la inversión realizada en primer lugar. Debido a que el método del valor presente neto toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo de los inversionistas, Gitman y Zutter (2012), consideran que es una técnica muy aceptada en la elaboración de presupuestos de capital, ya que es confiable por que mide la riqueza que crea o hace perder un proyecto para los inversionistas.

Para Baca (2001), la importancia del valor presente neto radica en que representa la rentabilidad económica que tenga una empresa en un proyecto de inversión debido a que permite realizar una evaluación económica. Adicionalmente Baca menciona que, la importancia de utilizar el valor presente neto como evaluación de la rentabilidad de un proyecto inversión radica en que se puede interpretar fácilmente su resultado en términos monetarios, y se puede calcular considerando supuestos gastos o también una reinversión total de las ganancias por periodo. Sugiere el autor, que la tasa de interés aplicada en la fórmula debe ser el costo del capital o la tasa mínima aceptable de rendimiento.

Según Gallagher y Andrew (2001), la importancia del valor presente neto se encuentra en que es un método muy consistente con el objetivo de la maximización de la riqueza del o los inversionistas, ya que este método involucra el valor del dinero en el tiempo y sus resultados son prácticos al ofrecer un resultado negativo, positivo o cero, lo cual sugiere una decisión de aceptación o rechazo del proyecto de inversión. Gallagher y Andrew establecen que el método del valor presente neto se puede relacionar con otro método de evaluación de inversión como lo es la tasa interna de retorno.

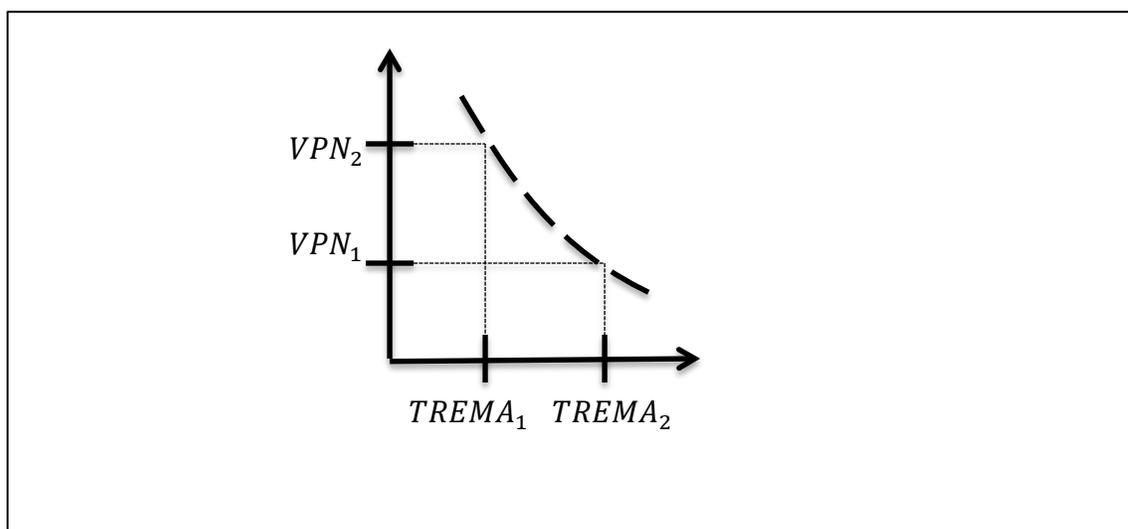
Para efectos de la presente investigación se consideran las aportaciones de Gitman y Zutter, Baca, Gallagher y Andrew, para establecer la importancia del valor presente

neto, la cual radica en que es un método muy consistente con el objetivo de la maximización de la riqueza en un proyecto de inversión, ya que representa la rentabilidad económica que tendrá una empresa en un proyecto de inversión, involucrando en valor del dinero en el tiempo.

2.2.2. Características del valor presente neto

Para Coss Bu (1994), el método de valor presente neto tiene como característica el ser siempre único, independientemente del comportamiento que sigan los flujos de efectivo que genera el proyecto de inversión; así como considera el valor del dinero a través del tiempo y para ello requiere seleccionar un valor adecuado de la tasa de rendimiento mínima aceptable o como se le conoce en sus siglas TREMA. Coss Bu establece que el comportamiento del valor presente neto nos indica que a mayor sea la tasa de rendimiento mínima aceptable menor será la rentabilidad del proyecto, esta sensibilidad se muestra en la figura 2.4. Para que un proyecto se acepte el valor presente neto deberá ser mayor a cero.

Figura 2.4. Valor presente neto como una función de la tasa de interés.



Fuente: Coss Bu (1994, p. 62).

De acuerdo con Van Horne y Wachowicz (2010), el mecanismo para calcular el valor presente neto se basa en la fórmula descrita en la figura 2.2. Van Horne y Wachowicz indican que si el valor presente neto de un proyecto de inversión es igual a cero, o es mayor a cero el proyecto es aceptado. Por otro parte, si la tasa de rendimiento requerido se selecciona correctamente el precio de mercado total de las acciones de la empresa debe cambiar en una cantidad igual al valor presente neto del proyecto (. Al contrario el aceptar un proyecto de inversión con un valor presente neto igual a cero debe dejar sin cambios el precio de mercado de la empresa.

Según Morales y Morales (2006), el cálculo del valor presente neto se debe realizar a partir de la fórmula descrita en la figura 2.5. A los flujos de efectivo se les descuenta el valor presente de la tasa “i”, la cual está determinada por la tasa mínima de rendimiento que se desea que el proyecto de inversión genere, de tal forma que, al restarle la inversión inicial nos da como resultado las ganancias que genera el proyecto de inversión o en su caso las pérdidas.

Figura 2.5. Fórmula para el cálculo del valor presente neto por Morales y Morales

$$VPN = -Ii + \frac{C_1}{(1+i)^1} + \frac{C_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+i)^n}$$

En donde:

i = tasa de descuento

n = número de años en el que se genera cada flujo de caja

C_n = flujo de efectivo neto

Ii = inversión inicial

Fuente: Elaboración propia en base con Morales y Morales (2006, p. 38).

Para Morales y Morales (2006), el valor presente neto puede presentar tres tipos de resultados: positivo, negativo e igual a cero (tabla 2.1). Al presentarse un valor cero, se interpreta que únicamente se recuperó la inversión y la tasa mínima de rendimiento que se fijó, por lo que el proyecto deberá ser aceptado siempre y cuando la tasa de descuento utilizada incluya el costo del financiamiento del proyecto de inversión. Cuando el resultado del valor presente neto es negativo, representa el importe de dinero faltante para cumplir con la recuperación de la inversión y de la tasa mínima de rendimiento fijada previamente.

Tabla 2.1.

Criterios de aceptación del valor presente neto

Valor presente neto	Criterio de aceptación
+	SI
0	SI
-	NO

Fuente: Elaboración propia en base con Morales y Morales (2006, p. 39).

Gallagher y Andrew (2001), interpretan que si un proyecto de inversión tiene un valor presente neto de cero significa que el valor general de la compañía no cambiará si emprenden el nuevo proyecto de inversión. Si el valor presente neto es positivo significa que se incrementará el valor de la firma si se adopta el proyecto debido a que el retorno estimado del nuevo proyecto excede la tasa de retorno requerida por la compañía. Gallagher y Andrew mencionan que, si el valor presente neto es negativo, significa que disminuirá el valor de la compañía al emprender el proyecto de inversión, ya que el retorno estimado del nuevo proyecto es menor que lo exigido por la inversión.

Baca (2001), establece que para calcular el valor presente se utiliza el costo del capital o la tasa de descuento. Si la tasa de descuento fuera la tasa inflacionaria promedio pronosticada para los próximos años en evaluación, las ganancias esperadas del proyecto solo servirían para mantener el valor adquisitivo real que se tenía en el año cero, siempre y cuando se reinviertan todas las ganancias; si el valor presente neto fuera igual a cero no se aumenta el patrimonio del proyecto.

2.2.3. Usos y Aplicaciones del valor presente neto

De acuerdo con Coss Bu (1994), el método del valor presente neto se considera como uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de un proyecto de inversión. Este método determina la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivos futuros que genera un proyecto y posteriormente compara esta equivalencia con el desembolso inicial. Coss Bu destaca que cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, es recomendable que el proyecto se acepte por el valuador. Por otra parte Coss Bu indica que, se puede aplicar el valor presente neto en los siguientes tipos de proyectos:

- Proyectos de inversión
- Proyectos de inversión individuales
- Proyectos de inversión mutuamente exclusivos
- Proyectos que consideran el valor presente de la inversión total
- Proyectos que consideran el valor presente del incremento de la inversión.

Baca (2013), establece que cada proyecto de inversión es único y distinto de todos los demás, sin embargo, la metodología que se aplica en cada uno tiene la característica de adaptarse a cualquier proyecto de inversión. Baca define que el valor presente neto

puede ser empleado en los siguientes tipos de proyectos de inversión, que definen la metodología previamente mencionada:

- Instalación de una planta totalmente nueva
- Elaboración de un nuevo producto de una planta ya existente
- Ampliación de la capacidad instalada o creación de sucursales
- Sustitución de maquinaria por obsolescencia o capacidad insuficiente

Baca (2013), comenta que se ha aplicado esta metodología a estudios de implantación de redes de microcomputadoras, sustitución de sistemas manuales de información por sistemas automatizados, etc.

Para efectos de la presente investigación se consideran las aportaciones de Coss Bu y Baca, para establecer el área de aplicación del método de evaluación económico valor presente neto, el cual puede ser empleado en proyectos de instalación de una planta nueva, elaboración de un nuevo producto en una planta ya existente, ampliación de la capacidad instalada o sustitución de maquinaria; ya sea que el proyecto de inversión sea individual, o mutuamente exclusivo de otro, considerando aquellos proyectos que contemplan el aumento de la inversión.

2.3. Tasa Interna de Retorno

Para Coss Bu (1994), la tasa interna de rendimiento con sus siglas TIR, se define como un índice de rentabilidad ampliamente aceptado. Coss Bu menciona que la tasa interna de rendimiento es considerada como la tasa de interés que reduce a cero el valor presente, el valor futuro o el valor anual equivalente de una serie de ingresos y egresos. Finalmente Coss Bu destaca que en términos económicos la tasa interna de rendimiento

representa el porcentaje o la tasa de interés que se ganan sobre el saldo no recuperado de una inversión.

De acuerdo con Van Horne y Wachowicz (2010), la tasa interna de retorno para una propuesta de inversión, se define como la tasa que iguala el valor presente de los flujos de efectivo esperados, con el flujo de salida inicial. De tal forma que Van Horne y Wachowicz, señalan que la tasa interna de retorno es la tasa de interés que descuenta la serie de flujos de efectivo netos futuros para igualar en valor presente el flujo de salida inicial en el tiempo cero.

Por su parte Weston (1995), menciona que la tasa interna de retorno, iguala el valor presente de los flujos de efectivo en el futuro, o los ingresos obtenidos a través del tiempo, con el desembolso inicial del costo del proyecto. Weston describe el mecanismo de cálculo de la tasa interna de retorno a través de la siguiente ecuación descrita en la figura 2.6. que contiene el detalle de los elementos que la conforman.

Figura 2.6. Fórmula de la tasa interna de retorno por Weston

$$\sum \frac{CFT}{(1 + TIR)^t} - I_o = 0$$

Dónde:

CFT = Flujo de Efectivo

TIR = Tasa interna de retorno

I_o = Inversión

Fuente: Elaboración propia en base con Weston (1998, p. 341).

Brealey, Myers y Allen (2010), definen a la tasa interna de rendimiento como la tasa de descuento a la cual el valor presente es igual a cero. Lo que se interpreta que para encontrar la tasa interna de rendimiento de un proyecto de inversión que dure “t” años, se debe despejar de la fórmula establecida en la figura 2.7. Brealey, Myers y Allen mencionan que para calcular la tasa interna de retorno, se sigue el método de prueba y error.

Figura 2.7. Fórmula para el cálculo de la tasa interna de retorno

$$TIR = C_0 + \frac{C_1}{(1 + TIR)^1} + \frac{C_2}{(1 + TIR)^2} + \dots + \frac{C_T}{(1 + TIR)^T} = 0$$

En donde:

TIR = tasa interna de retorno

C_0 = flujo de efectivo inicial, o inversión inicial

C_T = flujo de efectivo neto

T = plazo

Fuente: Brealey, Myers y Allen (2010, p. 108).

En palabras de Moreno (2010), el método de la tasa interna de rendimiento es una variación del método del valor actual neto, y tiene como finalidad el conocer la tasa de rendimiento del flujo de efectivo descontando en un proyecto de inversión. Moreno menciona que, la tasa interna de rendimiento se precisa cuando los flujos de fondos a valor actual se igualan a cero; para lograr este equilibrio entre el flujo de entrada con el de salida, se requiere obtener el valor actual a diferentes tasas de interés, que permitan acercarse a que el índice de convencimiento sea igual a la unidad.

Para efectos de la presente investigación se consideran las aportaciones de Coss Bu, Van Horne y Wachowicz, y Weston, que definen la tasa interna de retorno como la tasa

que reduce a cero el valor presente de un proyecto de inversión. En otras palabras se puede entender a la tasa interna de retorno como la tasa que iguala el valor presente de los flujos de efectivo esperados, con el flujo de salida inicial.

2.3.1. Importancia de la tasa interna de retorno

Para Ross, Westerfield y Jaffe (2012), la importancia de la tasa interna de retorno radica en que proporciona una sola cifra que resume los méritos de un proyecto, y dicha cantidad no depende de la tasa de interés que prevalece en el mercado de capitales. Ross et al, establecen que el propio nombre de la tasa interna de retorno se define como tal ya que la cifra es interna o intrínseca al proyecto y no depende de otra cosa que no sean los flujos de efectivo del proyecto.

Melicher y Norton (2010), establecen que la importancia de la tasa interna de retorno se encuentra en que permite conocer a que tasa de descuento, en un proyecto de inversión los flujos de efectivos se iguala a cero; mientras que el valor presente neto, en el caso de ser positivo, nos dará una visión del rendimiento que genera bajo las condiciones en que se calculó, sin conocer su capacidad máxima de descuento en el proyecto de inversión evaluado.

Según Van Horne y Wachowicz (2010), la importancia de la tasa interna de retorno de un proyecto de inversión radica en que al ser una tasa de descuento ofrece una base más objetiva para evaluar y seleccionar los proyectos de inversión; así mismo permite captar las diferencias en los tiempos de los flujos de efectivos para varios proyectos durante el proceso de descuento. Van Horne y Wachowicz, mencionan que la tasa interna de retorno toma en consideración la magnitud como el tiempo de los flujos de efectivos esperados cada periodo de la vida de un proyecto.

En palabras de Rao (1995), al ser un método de evaluación de proyectos que considera el valor del dinero en el tiempo es de gran importancia, ya que permite basar la toma de decisiones sobre la rentabilidad de un proyecto de inversión. Rao menciona que, la tasa interna de retorno satisface los requerimientos de capital en cuanto a planear el presupuesto, sin embargo establece que al aplicar la tasa interna de retorno se está considerando que todos los flujos de efectivos por periodo se están reinvertiendo a lo largo de la duración del proyecto de inversión.

Para efectos de la presente investigación se consideran los aportes de Ross, Melicher y Norton, para establecer que la importancia de la tasa interna de retorno se encuentra en que proporciona una sola cifra que resume los méritos de un proyecto, calculando a que tasa los flujos de efectivo se igualan a cero; considerando que la tasa interna de retorno no depende de otros factores más que de los flujos de efectivo del proyecto de inversión a evaluar.

2.3.2. Características de la tasa interna de retorno

Coss Bu (1994) nos dice que con el método de la tasa interna de rendimiento necesita calcular la tasa de interés que satisface cualquiera de las siguientes ecuaciones:

- $\sum_{t=0}^n \frac{S_t}{(1+i)^t} = 0$
- $\sum_{t=0}^n S_t (1+i)^{n-t} = 0$
- $\sum_{t=0}^n S_t \left(\frac{P}{F}, i, t\right) \left(\frac{A}{P}, i, n\right) = 0$

Coss Bu establece que la TIR se debe comparar con la tasa de recuperación mínima aceptable con sus siglas TREMA. Coss Bu afirma que cuando la tasa de interés sea

mayor que la tasa de recuperación mínima atractiva, es conveniente que el proyecto sea emprendido.

Para Van Horne y Wachowicz (2010) nos dicen que bajo los métodos establecidos en la administración financiera es necesario despejar la tasa interna de retorno de la fórmula que se presenta en la figura 2.8., de donde los autores definen el criterio de aceptación de la tasa interna de rendimiento el compararla con la tasa de rendimiento requerida (tasa de rendimiento mínima aceptable TREMA), por lo tanto si la tasa de rendimiento excede la tasa requerida (TREMA) el proyecto se acepta, de lo contrario se rechaza.

Figura 2.8. Formula de la tasa interna de retorno por Van Horne y Wachowicz

$$FSI = \frac{FE_1}{(1 + TIR)^1} + \frac{FE_2}{(1 + TIR)^2} + \frac{FE_3}{(1 + TIR)^3} + \frac{FE_4}{(1 + TIR)^4} = 0$$

Dónde:

FE = flujo de efectivo

TIR = tasa interna de retorno

FSI = flujo de salida inicial

Fuente: Van Horne y Wachowicz (2010, p. 326).

Para Ross, Westerfield y Jaffe (2012), las características de la tasa interna de retorno se entienden en que es la tasa que, ocasiona que el valor presente neto de un proyecto de inversión sea cero, por lo que la empresa que evalúa un proyecto de inversión bajo este método, debe estar igualmente dispuesta a aceptar o rechazar el proyecto si la tasa de descuento es mayor o menor que la tasa de descuento. Ross et al, establecen que el criterio de aceptación de la tasa interna es en base a la tabla 2.2, considerando estos

critérios como una regla general de inversión en los proyectos evaluados por este método.

Tabla 2.2.

Criterios de aceptación de la tasa interna de retorno

TIR	Criterio de aceptación
$TIR > \text{Tasa de descuento}$	SI
$TIR < \text{Tasa de descuento}$	NO
$TIR = \text{Tasa de descuento}$	NO

Fuente: Elaboración propia en base con Ross, Westerfield y Jaffe (2012, p. 142).

Moyer, McGuigan y Kretlow (1990), definen que la principal característica de la tasa interna de retorno se encuentra en la fórmula empleada para su cálculo, la cual es la misma que la fórmula del valor presente neto, con la diferencia de que el valor presente neto tiene un acercamiento a una tasa de descuento que es especificada; y en el caso de la tasa interna de retorno, la propia tasa es el descuento que se busca obtener para calcular un valor presente neto igual a cero.

Para efectos de la presente investigación se consideran las aportaciones de Ross y Coss Bu, quienes establecen como una característica que, la tasa interna de retorno debe ser comparada con la tasa de recuperación mínima aceptable establecida para un proyecto de inversión. Los autores definen los criterios de aceptación de la tasa interna de retorno en base a la tabla 2.2.

2.3.3. Usos y Aplicaciones de la tasa interna de retorno

Según Ross, Westerfield y Jaffe (2012), el método de evaluación de proyectos de inversión tasa interna de retorno, se puede aplicar en proyectos independientes, los

cuales los definen como aquellos cuya aceptación o rechazo es independiente de las aceptación o rechazo de otro proyecto. Ross et al., establecen que la tasa interna de retorno también puede ser aplicada en evaluar proyectos de inversiones mutuamente excluyentes, en tal caso definen que un proyecto de inversión mutuamente excluyente son aquellas en que se puede aceptar el proyecto “A” o el proyecto “B”, inclusive se pueden rechazar ambos, pero no se pueden aceptar los dos.

Para Moyer, McGuigan y Kretlow (1990), la tasa interna de retorno es el método más utilizado en industrias que utilizan el valor presente neto como su técnica de presupuesto de capital. Moyer et al, indican que más del 54% de las industrias en Estados Unidos utilizan el método de la tasa interna de retorno como su técnica principal para realizar presupuestos de capital.

Marshall y Bansal (1992), establecen que la tasa interna de retorno se utiliza para evaluar proyectos de inversión que usualmente tienen forma de una inversión con rentabilidad pactada, tales como los bonos dentro de los mercados financieros. Marshall y Bansal, mencionan que debido a que la tasa interna de retorno puede tener casos en los que exista más de una sola tasa, es recomendable utilizar este método con la visión de un campo de a la madurez del proyecto de inversión, que permitirá conocer en qué punto los flujos de efectivo se igualan a cero.

Van Horne y Wachowicz (2010), establecen que la tasa interna de retorno se puede aplicar en un proyecto independiente, la cual nos lleva a tomar la misma decisión de aceptación o rechazo si se compara con los métodos tales como el valor presente neto. Sin embargo, los autores mencionan que el método de evaluación de la tasa interna de retorno también puede ser empleado en proyectos dependientes (o contingentes) y en proyectos mutuamente excluyentes.

Para efectos de la presente investigación se consideran las aportaciones de Van Horne y Wachowicz, quienes establecen que la tasa interna de retorno puede ser aplicada en la evaluación de proyectos de inversión independientes, proyectos de inversiones dependientes (o contingentes) y en proyectos de inversión mutuamente excluyentes.

2.4. Definiciones y conceptos de rentabilidad

Para Suárez (1992), la rentabilidad es el beneficio esperado con respecto a diferentes magnitudes económicas que son de interés para la empresa, dentro de las cuales algunas de ellas pueden ser el total de capital invertido, el valor de la empresa, lo que se ha invertido en diversas etapas o en total. Suarez menciona que el objetivo es encontrar la relación que existen entre dos variable. Las variables a analizar son la utilidad producida y el capital producido.

En palabras de Sanz (2002), la rentabilidad es el rendimiento que se obtiene a partir de la realización de una inversión dentro de un determinado periodo de tiempo. Sanz señala que la rentabilidad, considera la vida útil de un proyecto. Para realizar el cálculo de la rentabilidad de un proyecto en un determinado periodo, se debe obtener un análisis comparativo entre el beneficio esperado y obtenido en relación a los costos generados por la inversión inicial.

De acuerdo con Fernández y Cazado (2011), definen a la rentabilidad como una relación entre el beneficio después de impuestos o excedente económico y el capital invertido en un tiempo determinado. Fernández y Cazado establecen que cuando esta relación es inferior al 100 por ciento se rechaza el proyecto.

Baca (2001), define el concepto de rentabilidad en términos de un análisis y administración de los riesgos, debido a que cualquier inversión realizada para producir un bien lleva implícito un riesgo; dicho riesgo puede ser menor entre más se tenga

conocimiento sobre las condiciones económicas del mercado, las condiciones tecnológicas y todas aquellas en el entorno al proyecto a evaluar. Baca menciona que, es importante considerar que un proyecto de inversión no solo debe ser evaluado por en términos de rentabilidad, ya que si a corto plazo las condiciones iniciales cambian, la inversión hecha se puede volver económicamente no rentable; por ello el autor define la rentabilidad en términos de que un proyecto de inversión es rentable cuando a partir, de realizar un análisis analítico-administrativo de las condiciones económicas y las técnicas que rodean este análisis, que se asegura y previenen la pérdida de la inversión mediante una cuantificación y control del riesgo.

Osgood (1985), establece que la rentabilidad debe ser considerada como el potencial de la empresa que le permite realizar proyecciones de utilidades o pérdidas, así como establecer los ingresos. Osgood señala que, la rentabilidad sirve para conocer los efectos que puede generar al tomar diversas decisiones sobre la formación de la empresa, contando con información sobre los costos de producción y operación, niveles de producción, necesidades de inventario, mano de obra, servicio y manufactura. La rentabilidad será útil cuando represente los mejores y más realistas estimados de probables resultados de la operación.

Ochoa (2002), explica el concepto de rentabilidad dentro de un lenguaje de análisis financiero, el cual puede ser entendido a partir de los periodos en los que se pretende evaluar las cifras de utilidades logradas en relación a la inversión que las origina dentro de una empresa; es de notar que la rentabilidad se relaciona con las utilidades contables y financieras. Por lo tanto Ochoa establece que, existen 3 medidas de rentabilidad, iniciando con la que considera la relación con la inversión total en activos operativos y para calcularla se utiliza la utilidad de operaciones del estado de resultados; la segunda

considera la utilidad generada por todos los activos y para calcularla se emplea la utilidad generada por la totalidad de los activos después de impuestos; y por último la medida que es calculada a partir de la inversión que mantienen los accionistas comunes en la empresa y para calcularla se toma en cuenta la utilidad neta menos los dividendos preferentes.

Para efectos de la presente investigación se consideran las aportaciones de Sanz y Osgood, para definir la rentabilidad como el rendimiento que se obtiene a partir de la realización de una inversión dentro de un determinado periodo de tiempo, que se interpreta como el potencial de la empresa de realizar proyecciones de utilidades o pérdidas.

2.4.1. Importancia de la rentabilidad

De acuerdo con Pascual y Subías (1988), la rentabilidad permite conocer cuál es su estado actual de la empresa desde el punto de vista financiero y a partir de ello determinar el margen de utilidad que se va generando en relación a las actividades que desempeñan. Pascal y Subías indican, que una rentabilidad negativa indica el riesgo que está corriendo la empresa; así mismo la rentabilidad permite conocer el riesgo de continuar con las actividades de la empresa, las posibilidades que tiene para tomar una decisión y los pasos a seguir para lograr invertir una situación adversa para la compañía.

Por otra parte González, Correa y Acosta (2002), consideran la rentabilidad como un factor esencial que permite la sobrevivencia de las empresas a largo plazo, teniendo como uno de los principales beneficios la cantidad de empleos que genera, reduciendo el riesgo de costo de la deuda y el nivel de endeudamiento. Gonzáles et al. mencionan que es importante conocer la rentabilidad para definir si los números de una empresa son positivos y rentables o un su defecto negativos.

Para Sánchez (2002), la importancia de la rentabilidad radica en que el análisis de la propia rentabilidad, el cual parte de la multiplicidad de objetivos a que se enfrenta una empresa, basados unos en la rentabilidad o beneficio, otros en el crecimiento, la estabilidad y también considera el servicio o la colectividad. Sánchez menciona que, en todo análisis empresarial, tiende a enfocarse en la polaridad entre la rentabilidad y la seguridad o solvencia, como las variables principales de toda actividad económica.

Gitman y Zutter (2012), conceptualizan la importancia de la rentabilidad en la relación que tiene entre los ingresos y los costos generados por el uso de los activos de una compañía en actividades productivas, y se manifestaría en un incremento de los ingresos y en una disminución de los costos. Gitman y Zutter (2012), mencionan la importancia que la rentabilidad tiene por su relación con el riesgo, destacando que en toda administración financiera existe una posibilidad de no ser rentable.

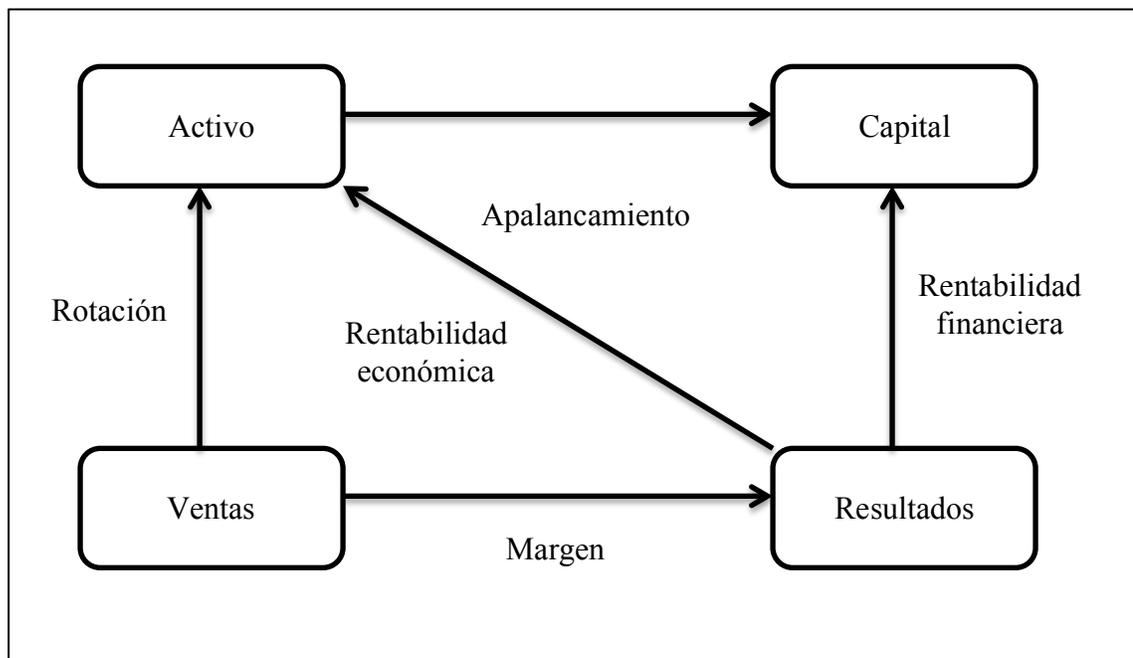
Faga y Ramos (2006), identifican la importancia de la rentabilidad en que permite conocer la ganancia o utilidad, que traerá consigo beneficios. A partir de la obtención de resultados positivos, le permitirá a la empresa perdurar, crecer y que logre un desarrollo. Por lo tanto, los autores concluyen que la rentabilidad representa el resultado de una inversión realizada por una empresa o persona en donde los rendimientos son superiores a los recursos que se utilizaron.

Para efectos de la presente investigación se consideran las aportaciones de Pascual y Subías, Gitman y Zutter, para determinar la importancia de la rentabilidad, la cual radica en que permite conocer el estado actual de la empresa, desde un punto de vista financiero; así como visualizar la importancia que tiene la rentabilidad por su relación entre los ingresos, los costos generados y el riesgo; tomando en cuenta un enfoque en la seguridad y solvencia.

2.4.2. Características de la rentabilidad

De acuerdo con Eslava (2003), la rentabilidad tiene la característica de ser clasificada en tres tipos: rentabilidad operativa, económica y financiera. La rentabilidad operativa se refiere a la tasa con la cual la empresa recupera y obtiene beneficios del capital empleado, esta rentabilidad se verá afectada por la financiera y por la económica en base a la figura 2.9. Eslava menciona que, la rentabilidad económica es la tasa con la cual la empresa remunera la totalidad de inversiones o activos, midiendo la capacidad que tiene un activo para generar beneficios, y se calcula en base a la formula descrita en la figura 2.10.

Figura 2.9. Parámetros de la responsabilidad operativa



Fuente: Eslava (2003, p.102)

Figura 2.10. Ratio de la rentabilidad económica

$$RE = \frac{Bait}{Activo\ total} = \frac{Bait}{AT}$$

En donde:

- Bait representa la cantidad de dinero que permanece en la empresa
- AT: Activo total

Fuente: Eslava (2003, p.102)

Según Gitman y Joehnk (2005), la característica principal de la rentabilidad es el hecho de que permite conocer el nivel de beneficio de una inversión; dicho beneficio se considera como la recompensa o remuneración de la acción de invertir. Los autores mencionan que la rentabilidad es importante, ya que es una variable de la inversión y permitirá comparar las ganancias actuales o esperadas en un proyecto de inversión.

Para Sánchez (2002), establece que la rentabilidad, además de ser la base del análisis económico-financiero, se encuentra en la cuantificación de la rentabilidad y el riesgo, que se clasifica en: análisis de la rentabilidad, análisis de la solvencia y la consecuencia del endeudamiento, análisis de la estructura financiera de la empresa con la finalidad de comprobar su adecuación para mantener un desarrollo sólido durante un proyecto de inversión, así como en sentido general a corto y largo plazo.

Gitman y Zutter (2012), establecen como una característica del análisis de rentabilidad, el hecho de que se debe analizar conjuntamente con el riesgo, utilizando la razón entre activos corrientes y activos totales, la cual nos indica como resultado el

porcentaje de los activos totales que son corriente. Gitman y Zutter, realizan una muestra de los efectos del cambio de las razones sobre las utilidades y el riesgo suponiendo que los activos totales no tienen cambio, ilustrados en la tabla 2.3.

Tabla 2.3.

Efectos del cambio de las razones sobre las utilidades y el riesgo

RAZON	CAMBIO EN LA RAZON	EFFECTOS EN LAS UTILIDADES	EFFECTO EN EL RIESGO
$\frac{\text{Activos corrientes}}{\text{Activos totales}}$	Si aumenta: Si disminuye:	Disminuyen Aumentan	Disminuyen Aumentan
$\frac{\text{Pasivos corrientes}}{\text{Activos totales}}$	Si aumenta: Si disminuye:	Aumentan Disminuyen	Aumentan Disminuyen

Fuente: Elaboración propia en base con Gitman y Zutter (2012, p. 73).

Gitman y Zutter (2012), especifican que, cuando la razón aumenta por que los activos corrientes aumentan, la rentabilidad disminuye ya que los activos corrientes son menos rentables que los activos fijos, los cuales son más rentables porque agregan más valor al producto que los activos corrientes. Sin embargo, Gitman y Zutter mencionan que el efecto del riesgo disminuye conforme aumenta la razón entre activos corrientes y activos totales, el aumento de los activos corrientes incrementa el capital de trabajo neto, reduciendo así el riesgo de insolvencia.

Suárez (1992), define que la rentabilidad tiene la característica de que puede ser clasificada en la rentabilidad económica y financiera. La rentabilidad económica mide la capacidad de generar rendimientos con respecto a los activos de la empresa, este tipo de rentabilidad se obtiene dividiendo el beneficio total anual de la empresa antes de considerar los intereses generados por las deudas, multiplicados por cien. Por otro lado, la rentabilidad financiera mide el rendimiento del capital y se encuentra dividiendo el

beneficio anual sin incluir los intereses por deudas y obligaciones por el valor de los fondos propios multiplicados por cien.

Para efectos de la presente investigación se tomaron en cuenta las aportaciones de los autores Eslava, Gitman y Zutter, así como Suárez, en donde definen las características principales de la rentabilidad, y se consideran las razones financieras descritas en la figura 2.11 para el cálculo de la rentabilidad, así como el comportamiento en términos del riesgo de un proyecto de inversión en base a la rentabilidad, dicho comportamiento descrito en la tabla 2.3; tomando en cuenta las consideraciones de Suárez para establecer métodos alternos para el cálculo de la rentabilidad en un proyecto de inversión, en donde se establece el objetivo de conocer la rentabilidad financiera de dicho proyecto de inversión.

2.4.3. Usos o Aplicaciones de la rentabilidad

Por otra parte Emery, Finnerty y Stowe (2000), definen la rentabilidad como lo que concentra la efectividad de una compañía para generar utilidades. Emery, Finnerty y Stowe establecen que la rentabilidad puede ser aplicada en base a dos enfoques:

1. Rentabilidad que se obtiene con márgenes de utilidades, que se encarga de medir el desempeño en relación con las venta.
2. Rentabilidad que se obtiene con el rendimiento, que se encarga de medir el desempeño en relación al tamaño de la inversión.

Para Marshall (2002), la rentabilidad es aplicada en términos de una tasa anual de rendimiento sobre algún instrumento financiero, esta tasa puede ser cualquier medida de rentabilidad habitual para cotizar un instrumento financiero. Marshall comenta que la rentabilidad es aplicada al vencimiento, actual, ajustada, por opciones, al reembolso,

anual, del descuento bancario, del dividendo, después de impuesto, equivalente a la de un bono, imponible, inmovilizada al vencimiento, prometida, re ofrecida, etc.

De acuerdo con Gitman (1982), define que la rentabilidad debe ser aplicada en base al rendimiento, las ventas, los activos y el capital de la empresa. El autor menciona que las medidas en las cuales debe ser aplicado el cálculo de la rentabilidad se encuentran en el estado de resultado. A partir del estado de resultado se pueden tomar los índices de rentabilidad de forma general, que consisten en el margen bruto de utilidades, el margen de utilidades en operación y el margen neto de utilidades.

- Margen bruto de utilidades. Indica el porcentaje que resta sobre las ventas al finalizar los pagos que estás generaron para la empresa. Lo ideal para generar rentabilidad es que mientras más alto sea el margen, menor será el costo de la mercancía vendida y se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Margen bruto de utilidades} = \frac{\text{ventas} - \text{costo de lo vendido}}{\text{ventas}} = \frac{\text{utilidad}}{\text{ventas}}$$

- Margen de utilidades en operación. De acuerdo con Gitman, se conocen como las utilidades puras que gana la empresa por cada unidad monetaria de ventas. En este caso lo mejor es que el margen sea lo más alto posible y se obtiene de la siguiente forma:

$$\text{Margen de utilidad en operación} = \frac{\text{utilidades de operación}}{\text{ventas}}$$

- Margen neto de utilidades. El margen neto determina el porcentaje que se va a tener por cada unidad monetaria vendida después de todos los gastos e impuestos. Debe mantenerse lo más alto posible y difiere de una empresa de tipo comercial e industrial.

Para efectos de la presente investigación, se considera la aportación de Gitman, para definir el uso y la aplicación de la rentabilidad en un proyecto de inversión, el cual el autor establece que debe ser análisis de la rentabilidad debe ser aplicado en base al margen de utilidad bruta, margen de utilidad operativa y de acuerdo al margen de utilidad neta.

2.5. Definiciones y conceptos de proyectos de inversión

Baca (2013), define al proyecto de inversión como un plan, al cual se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos. El cual podrá producir un bien o un servicio, con la singularidad de ser útil al ser humano o a la sociedad en general. Baca menciona que, la evaluación de un proyecto de inversión, tiene como objetivo conocer su rentabilidad económica y social, asegurando resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable, ya que solo así es posible asignar los recursos económicos a la mejor alternativa de inversión.

Gray y Larson (2009), establecen que el proyecto de inversión es un esfuerzo complejo y no rutinario, que contempla una limitación o restricciones por el tiempo y presupuesto. De igual forma Gray y Larson, indican que los recursos son parte de las limitaciones y restricciones de un proyecto de inversión, adicionando las especificaciones de desempeño que se diseñan para cumplir con las necesidades del cliente.

Para Huerta y Siu (2000), definen que un proyecto es un conjunto de ideas, datos, cálculos, diseños gráficos y documentos explicativos integrados en forma metodológica, que dan los parámetros de cómo ha de ser, como ha de realizarle, cuanto ha de costar y los beneficios que habrán de obtenerse de determinada obra. Huerta y Siu establecen que, un proyecto de inversión es una aplicación de recursos a inversiones fijas que

generan ingresos por varios años, una erogación de insumos materiales, humanos y técnicos que se lleva a cabo en el presente y cuyo objetivo es obtener un rendimiento en un plazo razonable.

De acuerdo con Gallardo (1998), establece que un proyecto de inversión tiene tres acepciones, la primera es como documento y se refiere al conjunto de antecedentes relativos a los aspectos de mercado y comercialización, aspectos jurídicos y administrativos, aspectos económicos, financieros y sociales. La segunda acepción es como satisfactor de necesidades, y se refiere a considerar al proyecto como una entidad económica que permite satisfacer una necesidad identificada. Gallardo establece la tercera acepción como la parte mínima del presupuesto de capital de una organización, se refiere al concepto empleado en la formulación, análisis y evaluación de cada una de las alternativas de inversión que presenta el presupuesto de capital.

Khoury (1983), indica que existen dos diferentes definiciones de proyectos de inversión. La primera dada por una perspectiva económica, que define al proyecto de inversión como el remplazo y o adición de capital por una empresa o por organizaciones no lucrativas. La segunda determinada desde una perspectiva financiera, que define al proyecto de inversión como un compromiso de fondos con la expectativa de un rendimiento positivo de acuerdo al nivel de riesgo asumido.

Para efectos de la presente investigación, se consideran las aportaciones de Baca, Gray y Larson, para definir a un proyecto de inversión como un plan que se le asigna determinado monto de capital que podrá producir un bien o un servicio, que representa un esfuerzo complejo y no rutinario que tiene limitaciones o restricciones de tiempo o presupuesto.

2.5.1. Importancia del proyecto de inversión

Para Baca (2013), la importancia de un proyecto de inversión se encuentra en que permite realizar un análisis en cada una de las partes de la metodología descrita en la figura 2.13. Baca menciona que dicha metodología sirve para hacer determinaciones tales como el mercado insatisfecho, los costos totales, los rendimientos de la inversión entre otros, estableciendo que el estudio es esencial ya que proporciona las bases para decidir, el proyecto de inversión no decide por sí mismo, haciendo que la decisión final la tome una metodología y no una persona. El autor comenta, que la metodología de la evaluación de un proyecto de inversión, dado su carácter multidisciplinario es un método en el cual se usa el ingenio para tomar decisiones importantes a partir de un conjunto de datos inexactos, incompletos y difusos que se encuentran en el entorno del área de estudio.

De acuerdo con Gray y Larson (2009), la importancia de la administración de proyectos de inversión se determina en que te permiten comprender el ciclo de un proyecto, en el cual la fuerza impulsora de la demanda es el acortamiento del ciclo de vida del producto. El proyecto de inversión te permite entender la competencia global, ya que el mercado abierto a la globalización te exige no solo productos y servicios más baratos, sino que también mejores. Gray y Larson mencionan que, el administrar proyectos de inversión te permite conocer el tamaño adecuado de las organizaciones

De acuerdo con Huerta y Siu (2000), la importancia de los proyectos de inversión radica en que te permite conocer los resultados de la evaluación del propio proyecto. Los autores establecen en base a la tabla 2.4, cuales son los resultados que se pueden obtener en un proyecto de inversión.

Tabla 2.4.

Resultados a obtener en un proyecto de inversión

Resultado	Descripción
No rentables	Se refieren a aquellos proyectos que no tienen por objetivo obtener utilidades en forma directa.
No mediables	Aplica a aquellos proyectos cuyo objetivo es lograr una utilidad en forma directa, siendo difícil cuantificar la misma.
Reemplazo	La finalidad es sustituir activos debido al desgaste, con el objetivo de mantener la eficiencia de la planta productiva.
Expansión	Tiene como objetivo lograr una mayor capacidad productiva, mediante el remplazo del equipo por obsolescencia, modernización, y de esta manera hacer frente a la tendencia creciente de ventas en una empresa en proceso de desarrollo.

Fuente. Huerta y Siu (2000, p. 15)

Para Gallardo (1998), la importancia de un proyecto de inversión se encuentra en las principales causas que dan origen a los propios proyectos, y establecen que se pueden originar por la existencia de una necesidad insatisfecha, de un recurso susceptible de explotación, una necesidad política, una necesidad estratégica, necesidad de sustituir importaciones, posibilidades de competir a nivel internacional, agregar valor a las materias primas, mantener la utilidad o mejorar productos a menor costo, aseguramiento de la calidad o responder a cambios en el mercado.

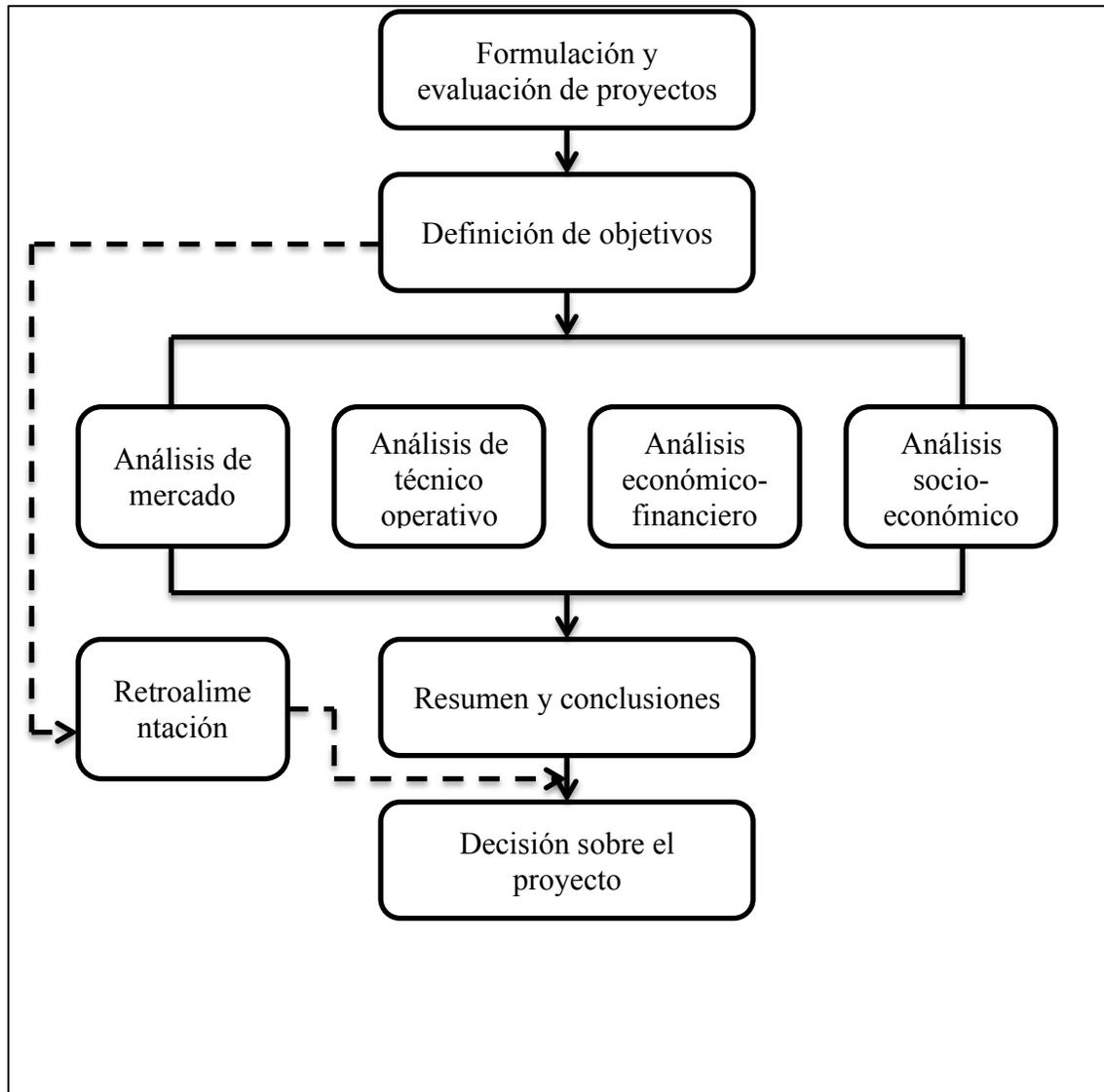
Para efectos de la presente investigación, se consideran las aportaciones de Baca, Huerta y Siu, para establecer la importancia del proyecto de inversión, la cual se determina gracias a la evaluación del proyecto a partir de la metodología descrita en la figura 2.13. ya que proporciona resultados y las bases para decidir, estableciendo que el

proyecto de inversión no decide por sí mismo, la decisión final la tome una metodología y no una persona.

2.5.2. Características del proyecto de inversión

De acuerdo con Huerta y Siu (2000), el proyecto de inversión tiene la característica que, dentro del medio financiero el concepto de inversión involucra no sólo la intención de llevar a cabo cierta tarea, si no tiene además implícito el sentido integral de la planeación, ejecución, vigilancia. Huerta y Siu indican que un proyecto de inversión también lleva implícito el sentido integral del análisis y evaluación, dentro de las cuales se consideran el plan estratégico y el plan financiero.

Baca (2013) establece que la característica principal de un proyecto de inversión está determinada por la estructura general de la evaluación del propio proyecto de inversión. Dentro de esta metodología se considera los análisis de mercado, análisis técnico operativo, análisis económico, análisis financiero, análisis socio-económico. Baca determina la metodología de un proyecto de inversión en base a la figura 2.11.

Figura 2.11. Estructura general de la evaluación de proyectos

Fuente: Baca (2013, p. 4)

Para Gray y Larson (2009), establecen que la característica de un proyecto de inversión se encuentra en sus objetivos de satisfacer una necesidad del cliente, y ayudan a diferenciarlo de otras tareas de la organización. Las principales características de un proyecto radican en que tienen un objetivo establecido, un ciclo de vida definido con un principio y un fin, que por lo general, implican que varios departamentos y profesionales

se involucren. Gray y Larson comentan que, es común hacer algo que nunca se ha realizado, teniendo requerimientos específicos de tiempo, costo y desempeño.

Gallardo (1998), establece que los proyectos de inversión tienen la característica de ser formulados y evaluados de acuerdo a la metodología descrita en la tabla 2.5., la cual nos permite tener un control sobre los procesos que deben ser desarrollados y evaluados en cada punto de la metodología, así como el hecho de considerar diferentes resultados en cada apartado de la metodología descrita.

Tabla 2.5.

Formulación y evaluación de proyectos de inversión

Capitulo	Descripción
I. Aspectos de mercado	Mercado y comercialización
II. Aspectos técnicos	Requerimientos de calidad, disponibilidad de materias primas y materiales, transporte y aprovisionamiento, localización de la planta, tamaño e ingeniería del proyecto
III. Aspectos jurídicos y administrativos	Estructura organizacional que adoptará el proyecto, elementos jurídicos y legales que regirán la empresa
IV. Aspectos económicos-financieros	Presupuesto de inversiones y reinversiones, presupuestos de ingresos y egresos, evaluación económica del proyecto, esquemas de financiamiento.

Fuente. Gallardo (1998, p. XVII).

Para efectos de la presente investigación se consideran las aportaciones de Baca, Gray y Larson, Gallardo, para establecer las características de un proyecto de inversión, las cuales se determinan a partir de que un proyecto de inversión considera dentro sus objetivos satisfacer una necesidad, diferenciándolo de otras actividades dentro de una

organización. Así como la estructura general para la evaluación de un proyecto de inversión determinada en la figura 2.11.

2.5.3. Usos o aplicaciones del proyecto de inversión

Según Baca (2013), la evaluación de proyectos de inversión puede ser aplicada en diversos escenarios, considerado la siguiente clasificación en áreas generales en las que se puede aplicar esta metodología:

- Instalaciones de una planta totalmente nueva
- Elaboración de un producto nuevo de una planta ya existente
- Ampliación de la capacidad instalada o creación de sucursales
- Sustitución de maquinaria por obsolescencia o capacidad insuficiente

El autor señala que, a pesar de que cada estudio de inversión es único y distinto de todos los demás, la metodología descrita en las clasificaciones se puede adaptar a cualquier tipo de proyecto de inversión.

Según Huerta y Siu (2000), los proyectos de inversión pueden ser aplicados en base a la tabla 2.6, que determina de acuerdo a su naturaleza los sectores dentro de los cuales se desarrollan los proyectos de inversión.

Tabla 2.6.

Clasificación de los proyectos de inversión

Tipo de proyecto	Descripción
Agropecuarios	Son todos los proyectos dedicados a la producción animal o vegetal, de carácter primario
Industriales	Considera los proyectos de la industria manufacturera, extractiva y de transformación relativa a las actividades de agricultura, pesca y ganadería.
Servicio	Son aquellos que atienden necesidades de tipo social, salud, educación, vivienda, comunicación, etc.

Fuente. Huerta y Siu (2000, p. 15).

Gallardo (1998), indica que los proyectos de inversión deben ser empleados para el análisis de reinversión o formación y evaluación de proyectos de inversión, el cual se refiere a un proceso de selección basado en la aptitud o viabilidad mercadológica, tecnológica, administrativa, jurídica, económica, financiera y social de una inversión. De igual forma los proyectos de inversión deben ser utilizados en la administración de proyectos, esta se refiere a las actividades relacionadas con la gestión del financiamiento y su aplicación presupuestal ordenada y controlada mediante diversas técnicas de planeación. En la operación de una nueva unidad productiva. Por último Gallardo menciona que, en el proceso de desinversión, es cuando el ciclo de vida de un proyecto se encuentra en su fase terminal, se refiere al proceso de desincorporación de activos llevado a efecto durante la vida operativa de la empresa.

Para efectos de la presente investigación se considera el aporte de Baca, para determinar el uso y la aplicación de los proyectos de inversiones, que pueden ser empleados en proyectos de instalaciones de una planta totalmente nueva, elaboración de un producto nuevo de una planta ya existente, Ampliación de la capacidad instalada o creación de sucursales, sustitución de maquinaria por obsolescencia o capacidad insuficiente; remarcando que esta metodología puede ser aplicada y adaptada a cualquier tipo de proyecto de inversión.

3. METODOLOGÍA

En el presente capítulo se da a conocer el diseño metodológico y el planteamiento del problema de investigación que permitió llevar a cabo el desarrollo del presente estudio. Permitiendo recabar la evidencia empírica que facilito poner a prueba la hipótesis de investigación planteada para el caso de estudio de la empresa denominada AMCO.

3.1. Antecedentes

3.1.1. *Antecedentes de la empresa*

Agroindustrias Unidas de Cacao S.A. de C.V que se denomina por sus siglas AMCO es una empresa perteneciente al Grupo AMSA (Agroindustrias Unidas de México) que es una organización mexicana establecida desde 1948 atendiendo la producción y comercialización de semillas de oleaginosas, algodón, cacao, café, puercos, etc., con instalaciones en 14 estados de la República. La división de cacao de AMCO inicio operaciones el día 19 de febrero del 2008, con una planta procesadora en Veracruz así como una oficina de origen en Tabasco, y cuenta con nueve bodegas en tres estados de la República y una participación en el mercado nacional en los últimos años que equivale a un 85% en territorio nacional y 15% en el extranjero. AMCO con sus productos tiene una presencia en 11 países del mundo con una capacidad de producción de 40,000 mil toneladas, dentro de los cuales genera productos como:

- Cocoa natural y alcalina
- Manteca de cacao natural y desodorizada
- Licor o pasta de cacao con diferentes formulaciones de grano
- Cacao en grano de diferentes orígenes

AMCO establece su filosofía empresarial, dentro de la cual describe en su visión que, busca ser el grupo agroindustrial mexicano líder en el mercado nacional e internacional. La misión de AMCO es generar utilidades y fuentes de trabajo, a través de un equipo humano integrado y dinámico, que apoye el desarrollo de la actividad en el campo, consolidando e incrementando nuestra presencia en el mercado agroindustrial a través de un servicio de primera calidad al cliente y al productor.

AMCO busca mantenerse como una empresa vanguardista que cumpla con las necesidades del mercado, y con la visión de ser la empresa líder en el mercado nacional e internacional; es por ello que dentro de sus estrategias corporativas se encuentran la mejora continua, con el fin de incorporar tecnología que le permita ser competitiva y mantener presencia en el mercado del chocolate ante un mercado globalizado. En este sentido AMCO se ha adentrado en la búsqueda de nuevos nichos que le permitan expandir sus horizontes, y al ser una compañía con presencia nacional e internacional cuenta con los conocimientos necesarios para determinar posibilidad y oportunidades de negocio.

El caso de la cobertura de chóclate dentro de la industria de los alimentos procesados, de la cual se tiene conocimiento de la necesidad imperante en México es de 200 mil toneladas de las cuales 110 mil toneladas son cobertura de alta y mediana calidad, dentro de este mercado es donde AMCO pretende ingresar. Es por ello que se ha planteado como meta el desarrollo de este proyecto con tecnología de nueva generación “Innovación, diseño y desarrollo de un prototipo para línea productiva de cobertura de chocolate”.

El chocolate es el principal producto que se fabrica a partir del grano de cacao, aunque México es el quinto consumidor de Latinoamérica de chocolate, el consumo per

cápita es muy bajo no se compara con el consumo de Europa o Estados Unidos, donde hay países que llegan hasta 10kg mientras que apenas llega a los 400 gramos. La diferencia de este consumo se debe a que la mayoría de la población no cuenta con el poder adquisitivo para poder comprar productos indulgentes de alto costo constantemente como es el caso del chocolate real, por lo que los fabricantes han optado por ofrecer productos similares al chocolates que son las llamadas coberturas sabor chocolate o sucedáneos. Estas coberturas son más baratas que un chocolate real teniendo alta demanda, sumándole un factor muy importante, que la tecnología de las grasas vegetales diferentes a la manteca de cacao ha avanzado logrando que las coberturas fabricadas con estas materias primas tengan comportamientos fisicoquímico más favorable para una cadena de suministros comparando con el chocolate real; comparando un ejemplo muy claro es que un chocolate real se derrite a 36°C, mientras que una cobertura puede soportar temperaturas hasta de 50°C, facilitando la logística de los productos terminados, reduciendo costos al tener menos mermas en el transporte. Otra característica importante de las coberturas es que no necesita temperarse, las coberturas no necesitan este proceso debido a que no llevan manteca de cacao sino otro tipo de grasas. Gracias a estas características favorables para la comercialización, las coberturas tienen un mercado importante en México. Las aplicaciones de las coberturas pueden ir desde cubrir un helado, venderse como figuritas sabor chocolate o como chispas o granillo sabor chocolate.

Las empresas en nuestro país que se dedican a cubrir este mercado tan importante son en su mayoría multinacionales y debido a la alta demanda no alcanzan a proveer las necesidades imperantes; dejando al descubierto aproximadamente a un 50% de ese mercado solo en lo que respecta a cobertura compound de media a alta calidad, lo que

representa 55 mil toneladas al año, las cuales son proporcionadas por otros países a costos elevados. Las tecnologías desarrolladas para la elaboración de esta materia prima en nuestro país son muy básicas y son utilizadas por las empresas para generar cobertura de manera muy artesanal y para autoconsumo.

Basados en la experiencia dentro del sector chocolatero y en el afán de estar siempre a la vanguardia, AMCO se cuestiona sobre la factibilidad para implementar una línea de cobertura de chocolate, dando respuesta a esta preguntada se presente el proyecto de “innovación, diseño y desarrollo de un prototipo para línea productiva de cobertura de chocolate”. AMCO se basa en los pronósticos de crecimiento del mercado de chocolate en México en los siguientes años, y a los análisis que determinan a nuestro país como un lugar atractivo para el establecimiento de grandes empresas para expandir sus negocios al aprovechar las características de logística, mercado de prueba y los acuerdos comerciales vigentes en plazas como Estados Unidos y Canadá, la Unión Europea, así como centro y Sudamérica; motivan a Agroindustrias Unidas del Cacao para llevar a cabo su proyecto de innovación, toda vez que como empresa consideran que existen las condiciones necesarias para el buen planteamiento e impulso del mismo ya que se conjuntan condiciones de necesidad y experiencia y presencia en el medio que se incorporan a las estrategias corporativas encaminadas a buscar la mejora continua, el desarrollo tecnológico con el fin de ser competitivos y mantener presencia en el mercado de chocolate ante un mercado globalizado.

El objetivo del proyecto de inversión es el desarrollar un prototipo de una línea productiva de cobertura de chocolate, basado en la innovación y optimización de procesos para incursionar en nuevos mercados. Y dentro de sus objetivos específicos se encuentran establecer variables de operación y proceso de la línea productiva, así como

la validación de la misma, desarrollo de pruebas piloto, desarrollo y validación de parámetros de calidad, así como el validar la viabilidad técnica-económica del prototipo para una próxima fase del proyecto.

Para el cumplimiento de los objetivos AMCO considera necesario un sistema de control e instrumentación confiable y seguro (parámetros de operación y proceso), así como un sistema de administración de datos del proceso de producción que sea flexible y que permita almacenar formulaciones y la composición del producto.

En base a los objetivos del proyecto, previamente establecidos, AMCO espera resultados tales como (tabla 3.1.) el desarrollo de una línea productiva a nivel piloto, con las características técnicas innovadoras y operativas idóneas para optimizar la eficiencia productiva marcando diferencias como: molido de con diferenciales que proporcionen mejorar calidad sensorial, preservación de la calidad de la cobertura debido a su sistema de enfriamiento, mejor desempeño en tiempos de proceso, producción mínima de scrap y ahorro energético.

Tabla 3.1.

Beneficios esperados del proyecto de inversión

Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia productiva • Misma tecnología para diversidad de productos
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> • Se elimina el conchado y el refinado • Mejor temperado y desmoldado • Mayor vida útil de moldes • Sin costes de mantenimiento
Calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Homogeneidad en el producto • Mejor brillo y snap en el producto final • Mayor resistencia a las condiciones ambientales
Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorro de energía por tecnología de nueva generación
Económico-sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Reactivación de económica mediante la utilización de cacao mexicano de productos mexicanos fomentando el apoyo a productores

Fuente: Elaboración propia en base con estados financieros proforma de AMCO.

3.1.2. Problemática

El proyecto de innovación, diseño y desarrollo de un prototipo para línea productiva de cobertura de chocolate, se evaluó a partir de la proyección en las ventas. Para realizar la proyección de las ventas fue necesario conocer el precio óptimo de mercado así como los costos de la producción de la cobertura de chocolate; también se realizaron estimaciones sobre la capacidad de producción para conocer cuánto de ventas generaría este proyecto de inversión. En base al precio de venta por kilogramo se estimó la capacidad productiva en toneladas, que se generarán por la implementación de la línea

piloto. Estos indicadores se exponen la tabla 3.2. donde se determinan la estructura de la proyección del precio de venta de la cobertura y los costos de la misma.

Tabla 3.2.

Proyecciones de los precios de venta para la cobertura de chocolate

Datos de Coberturas	Pesos	Unidad de medida
Precio de venta	\$30	Kilogramo
Costo de proceso	\$4	Kilogramo
Costo de materias primas	\$20.50	Kilogramo

Fuente: Estados financieros proforma de AMCO.

En la tabla 3.3. se plantean la estimación de la producción de cobertura de chocolate conforme a su formulación, en otras palabras, que materias primas y que porcentaje de la cobertura conforman el producto final. Por último en la tabla 3.4 se menciona la capacidad de producción anual estimada a partir de la implementación de la línea productiva.

Tabla 3.3.

Estimación del costo de producción de 1 TM (formula estándar de cobertura)

Materia Prima	%	Tonelada	Precio Promedio	MXN/tm
Azúcar	50	0.5	\$90,000	\$4,500
Grasa	30	0.3	\$30,000	\$9,000
Cocoa	10	.1	\$40,000	\$4,000
Otros	10	.1	\$30,000	\$3,000
			Total	\$20,500

Fuente: Estados financieros proforma de AMCO.

Tabla 3.4.

Estimación de la capacidad productiva anual

Capacidad productiva mensual	125 (TM)
Batches	0.5 (MT)
Número de pruebas por día	5
Días	45
Total de tonelada de cobertura por prueba	112.5 (MT)
Capacidad productiva anual	1500 (MT)

Fuente: Estados financieros proforma de AMCO.

La base de la situación financiera de la empresa, que se consideró como parte de la evaluación del presente proyecto de inversión se presentan los estados financieros de la empresa AMCO, en donde se reportan los resultados obtenidos durante los periodos 2011, 2012 y 2013. En el Anexo 1 se presenta el balance general, el estado de resultados y el flujo de efectivo correspondientes al 2011 y 2012. En el Anexo 2 se presenta el balance general, el estado de resultados y el flujo de efectivo correspondientes al 2012 y 2013.

Las proyecciones financieras se realizaron considerando un tiempo de duración del proyecto de inversión de 5 años. Este tiempo se determinó en base al método de periodo de recuperación de la inversión descrito en la tabla 3.5, dicho método lo indican Van Horne y Wachowicz (2010). En base a los distintos método descritos en la presente investigación, el periodo de recuperación de la inversión, establece la duración del proyecto a 5 años, determinando que en el año 4 será el primer periodo con un resultado positivo en los flujos de retorno, tomando en cuenta una inversión inicial de \$24,138,261

MXN. Para los años siguientes el flujo de retorno tiene una tendencia a incrementar con resultados positivos, por lo que se calcula un estimado de los flujos de efectivo proforma para los periodos proyectados en el proyecto de inversión descritos en la tabla 3.5.

Tabla 3.5.

Periodos de recuperación de la inversión

Periodos	1	2	3	4	5
Flujo de retorno	-28,563,261	-27,488,261	-16,788,261	2,161,739	29,361,739

Fuente: Estados financieros proforma de AMCO.

A partir del método mencionado, se elaboraron los estados financieros a 5 años (proforma) para conocer la rentabilidad del proyecto de inversión. El estado de resultados, es el primer estado financiero desarrollado para el presente proyecto, esto debido a que obedece la metodología planteada por la empresa de considerar las ventas como la base de sus proyecciones financieras. El estado de resultados esta descrito en la tabla 3.6, tomando en consideración la inversión inicial de \$24,138,261 MXN para realizar la implementación de la línea piloto.

Tabla 3.6.

Estado de resultados proforma

Periodos	1	2	3	4	5
Ventas por kilo	750,000	1,750,000	3,500,000	5,000,000	6,500,000
Ventas	22,500,000	52,500,000	105,000,000	150,000,000	195,000,000
Materias primas	15,375,000	35,875,000	71,750,000	102,500,000	133,250,000
Costo proceso	3,000,000	7,000,000	14,000,000	20,000,000	26,000,000
Utilidad bruta	4,125,000	9,625,000	19,250,000	27,500,000	35,750,000
Gastos de venta	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000
Gasto de administración	4,050,000	4,050,000	4,050,000	4,050,000	4,050,000
Utilidad Neta	-4,425,000	1,075,000	10,700,000	18,950,000	27,200,000

Fuente: Estados financieros proforma de AMCO.

El balance general se describe en la tabla 3.7, en donde se puede observar la estructura del capital que la empresa proyecta durante el tiempo que se considera para el presente proyecto de inversión. Destacando que el primer año la utilidad es negativa, y para los años siguientes se puede observar que la utilidad es positiva y con una tendencia alcista.

Tabla 3.7.

Balance general proforma

Periodos	1	2	3	4	5
Cuentas por cobrar	1,875,000	4,375,000	8,750,000	12,500,000	16,250,000
Inventario	2,562,500	5,979,167	11,958,333	17,083,333	22,208,333
Total activo	4,437,500	10,354,167	20,708,333	29,583,333	38,458,333
Cuentas por pagar	8,862,500	9,279,167	10,008,333	10,633,333	11,258,333
Total pasivo	8,862,500	9,279,167	10,008,333	10,633,333	11,258,333
Utilidad	-4,425,000	1,075,000	10,700,000	18,950,000	27,200,000
Pasivo y Capital	4,437,500	10,354,167	20,708,333	29,583,333	38,458,333

Fuente: Estados financieros proforma de AMCO.

De acuerdo a los estados financieros anteriormente presentados, AMCO S.A. de C.V. realizo un cálculo de la rentabilidad descrito en la tabla 3.8, que conforma el resultado que la empresa espera obtener del proyecto de inversión. Dicho cálculo de la rentabilidad, conforma el método de evaluación financiera con la cual se realizó la toma de decisiones para emprender o no la inversión.

Tabla 3.8.

Estimación de la rentabilidad del proyecto de inversión

Periodos	1	2	3	4	5
Rentabilidad	-20%	2%	10%	13%	14%

Fuente: Estados financieros proforma de AMCO.

La estimación de la rentabilidad, descrita en la tabla 3.8 lleva una metodología que no está descrita por los autores financieros como un método de evaluación económico para un proyecto de inversión; sin embargo considera una lógica matemática al sumar las materias primas, el costo del proceso, gasto de venta, gasto de administración y dividirlo

entre las ventas para determinar los valores de rentabilidad. Este cálculo no considera el valor del dinero a través del tiempo que describen autores como Coss Bu (1994), Van Horne y Wachowicz (2010) y Weston (1995).

De acuerdo con Baca (2013), la evaluación financiera de un proyecto de inversión es fundamental bajo los métodos de evaluación económicos descritos en la presente investigación, ya que permiten que un proyecto sea evaluado en base a una metodología financiera, lo cual favorece el contar con información objetiva. Por lo mismo, es de considerar el aporte de Van Horne y Wachowicz (2010), que comentan que la evaluación de un proyecto de inversión por medio de los métodos de evaluación financiera nos permite conocer en términos de rentabilidad, el valor del dinero a través del tiempo, con lo cual podemos contar con información sobre el impacto que tiene la rentabilidad en una propuesta de inversión.

3.2. Planteamiento del Problema

Según datos de la Organización de Alimentos y Agricultura de las Nacionales Unidas, México ocupa el 11° lugar en la producción de cacao en grano contribuyendo con el 1.2% de la producción mundial, mientras que hace cinco años ocupaba el quinto lugar, situación que pone a México en desventaja con relación a otros países productores de cacao.

El mercado de chocolate en México está liderado por cuatro compañías. Las cuales alcanzan el 60.4% del valor del mercado, estas empresas son multinacionales y solo 2 son empresas nacionales. Las dos empresas nacionales mencionadas ocupan el lugar 5° y 6° en la lista. Las empresas se enlistan en la tabla 3.9.

Tabla 3.9.

Principales empresas productoras de chocolate en México

Posición	Empresa	Observaciones
1	Nestlé	Tiene marcas muy conocidas que han estado presentes en el mercado nacional por décadas, tales como: Larín, Crunch y Carlos V.
2	Ferrero	Es líder en productos caros, como las cajas de surtidos. Domina incluso la categoría de mayor precio por kg en chocolate con juguete.
3	Hershey's	Sus productos principales son los Kisses y otros productos que le son tradicionales.
4	Mars	Sus productos principales son las miniaturas envueltas individualmente, bolsas con snacks de chocolate y barras de chocolate.
5	Bimbo	Su origen son los productos de panadería y ha entrada al mercado del chocolate a través de la compra de empresas fabricantes de chocolate.
6	Turín	Es una empresa que produce chocolate con alta calidad buscando la preferencia en el cliente, satisfacción y gusto en los consumidores mexicanos.

Fuente: Fundación Cacao México (2013)

Los mexicanos tienen una notable preferencia por las tabletas macizas de chocolate con leche, con una participación de mercado de 49%, así como por los chocolates rellenos, los cuales tienen una participación del 40% del mercado nacional.

El sabor amargo del chocolate oscuro, no gusta a los mexicanos. Este producto lo consumen principalmente aquellas personas que están bien informadas de sus propiedades nutricionales y su costo es relativamente más alto que las tabletas macizas de preferencia, por lo cual el nicho de mercado es pequeño.

Los mexicanos en general, tienen una larga tradición por los malvaviscos cubiertos de chocolate y estos productos constituyen la porción más grande de la categoría de

chocolates que participan en el mercado actual en México, el cual tiene una gran importancia debido a las proyecciones de crecimiento de este segmento.

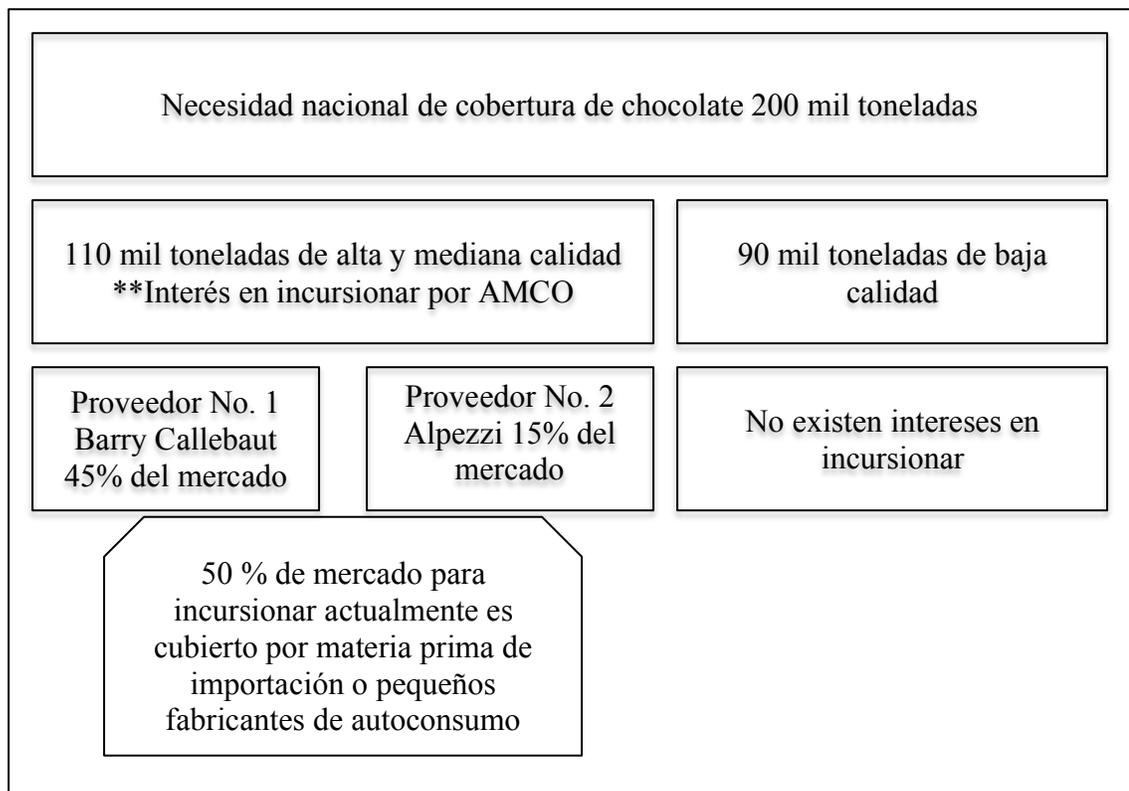
En base a lo anterior, se detecta la necesidad de la materia prima esencial que la industria chocolatera requiere en nuestro país, basados fundamentalmente en las preferencias de los mexicanos hacia determinados productos, los cuales, establecen su producción y posicionamiento en la cadena de consumo dentro del mercado nacional. La materia prima, a la cual se hace referencia, es la cobertura de chocolate que forma parte de los productos denominados como “los otros chocolates” basados en su composición química; esta materia prima es obtenida por los fabricantes de chocolates, dulces y confites mediante la importación a empresas multinacionales como por ejemplo Barry Callebaut (quien acapara el 45% del mercado de cobertura) ocasionando con ello una fuga económica, sobre todo por que dicha materia prima está elaborada con cacao de otros países de origen y con tecnología extranjera, dejándose de tal manera de consumir productos nacionales.

En este sentido, AMCO que es una empresa con amplio sentido nacionalista, con el interés de impulsar la reactivación de la industria, el comercio en combinación con el fomento al agro mexicano, se da la tarea de indagar más en relación a la producción de la cobertura de chocolate, percatándose que dentro de territorio nacional y en general de manera internacional la demanda rebasa la oferta, sumándole el hecho de que esta oferta se encuentra cubierta por empresas multinacionales y la única empresa mexicana que la ofrece no tiene la capacidad de responder a las necesidades del mercado nacional, sobre todo porque no existe el desarrollo tecnológico en la maquinaria, en la línea productiva, que permita una producción constante, de calidad y que tenga la capacidad de dar abasto a la demanda.

Es por ello que basados en la necesidad imperante de cobertura de chocolate en la industria, conjuntamente con el interés de incursionar en mercados promisorios, que se determina entrar en el desarrollo tecnológico que permita obtener un prototipo de línea de producción para poder elaborar este insumo a costos y con calidad competitiva, que le permita a la compañía en mediano plazo escalonarla a nivel industrial para dar frente a los requerimientos propiamente dichos, basándonos para ello en el conocimiento del medio y la amplia experiencia en el sector.

Las necesidades actuales del mercado mexicano de cobertura de chocolate hacen a 200 mil toneladas anuales. De las cuales se dividen las coberturas de chocolate de acuerdo a su calidad que puede ser calidad alta, calidad mediana y calidad baja calidad, descrito en la tabla 3.10.

Figura 3.1. Necesidades de cobertura de chocolate en el mercado nacional



Fuente: Elaboración propia en base en estudios de mercados de AMCO.

El chocolate es el principal producto que se fabrica a partir del grano de cacao, aunque México es el quinto consumidor de Latinoamérica de chocolate, el consumo per cápita es muy bajo no se compara al consumo de Europa o Estados Unidos, considerando que hay países que llegan hasta los 10kg mientras que México apenas llegamos a los 400gr de consumo per cápita.

La razón de esta diferencia tan grande en consumo, se debe a que en México como en muchos países de desarrollo, la mayoría de la población no cuenta con el poder adquisitivo para poder comprar productos indulgentes de alto costo constantemente como es el caso del chocolate real, por lo que los fabricantes han optado por ofrecer productos similares al chocolate que son las llamadas coberturas de sabor chocolate o sucedáneos.

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-186-SSA1/SCFI “Productos y servicios. Cacao, productos derivados. I. Cacao II. Chocolate. III. Derivados. Especificaciones sanitarias. Denominación comercial”, la definición de chocolate es: “Producto homogéneo elaborado a partir de la mezcla de dos o más de los siguientes ingredientes; pasta de cacao, manteca de cacao, cocoa, adicionado de azúcares u otros edulcorantes, así como de otros ingredientes opcionales, tales como productos lácteos y aditivos para alimentos, encontrándose dentro de estas diferentes variedades”.

Si no se cumplen con los ingredientes y cantidades mínimas de acuerdo a la norma, no se le puede llamar chocolate, es entonces cuando se le llama “cobertura sabor a chocolate”, la cual es fabricada a base de azúcar y cocoa en polvo y grasa vegetal distinta a la manteca de cacao principalmente, que le ofrecen al consumidor la experiencia del chocolate sin ser chocolate y aun costo más accesible.

Estas coberturas de chocolates son más baratas que un chocolate real teniendo alta demanda, sumándole un factor muy importante, que la tecnología de las grasas vegetales diferentes a la manteca de cacao ha avanzado a pasos firmes, logrando que las coberturas fabricadas con estas materias primas tengan comportamientos fisicoquímicas más favorable para una cadena de suministros comparado con el chocolate real; podemos considerar que el chocolate real se derrite a 36° C, mientras que una cobertura puede soportar temperaturas hasta de 50° C, facilitando entonces la logística de los productos terminados, reduciendo costos al tener menos mermas en el transporte. Otra característica importante de las coberturas es que no necesita templarse (proceso de subir y bajar la temperatura de chocolate para que pueda moldear y tener un buen brillo). Las coberturas no requieren este proceso de templado debido a que no llevan manteca de cacao si no otro tipo de grasas.

Debido a estas características favorables para la comercialización, la cobertura tiene un mercado importante en México. Las aplicaciones de las coberturas pueden ir desde cubrir un helado, venderse como figuritas de sabor chocolate o como chispas o granillo sabor a chocolate.

Las empresas en nuestro país que se dedican a cubrir este mercado tan importante son en su mayoría multinacionales y debido a la alta demanda no alcanza a proveer las necesidades imperantes; dejando al descubierto aproximadamente a un 50% de ese mercado solo en lo que respecta a cobertura en compuesto de media a alta calidad, lo que representa 55 mil toneladas al año, las cuales son proporcionadas por otros países a costos elevados.

Las tecnologías desarrolladas para la elaboración de esta materia prima en nuestro país son muy básicas y son utilizadas por las empresas para generar cobertura de manera

muy artesanal y para autoconsumo. En base los pronósticos de crecimiento de mercado de chocolate en México en los siguientes años, y los análisis que determinan a nuestro país como un lugar atractivo para el establecimiento de grandes empresas para expandir sus negocios al aprovechar las características de logística, mercado de prueba y los acuerdos comerciales vigentes en plazas como Estados Unidos y Canadá, la Unión Europea, así como Centro y Sudamérica; motiva a Agroindustrias Unidas del Cacao para llevar a cabo su proyecto de “innovación, diseño y desarrollo de un prototipo para línea productiva de cobertura de chocolate”, toda vez que como empresa considera que existen las condiciones necesarias para el buen planteamiento e impulso del mismo, ya que conjuntan condiciones de necesidad, experiencia y presencia en el medio que se incorporan a las estrategias corporativas encaminadas a buscar la mejora continua, el desarrollo tecnología con el fin de ser competitivos y mantener presencia en el mercado del chocolate ante un mercado globalizado.

Basado en la experiencia dentro del sector chocolatero y en el afán de estar siempre a la vanguardia. AMCO se cuestiona sobre la factibilidad para implementar una línea de cobertura de chocolate, por la que se emprende el presente proyecto de “innovación, diseño y desarrollo de un prototipo para línea productiva de cobertura de chocolate” con la finalidad de:

- Generar tecnología de última generación mediante el desarrollo de un prototipo de línea productiva para elaborar cobertura de chocolate, que permita a mediano plazo incorporar a la empresa dentro de la cadena de proveeduría de un insumo de alto consumo, de una manera competitiva.
- Fundar las bases científico – tecnológicas mediante el análisis, investigación, diseño, desarrollo, construcción, pruebas y evaluación con el fin de prever el

escalamiento del proceso mediante el prototipo en subsecuentes etapas, con el fin de incorporar en un futuro la tecnología desarrolladas con el propósito de cubrir la demanda de cobertura a nivel nacional, la cual se encuentra en la actualidad cubierta por importaciones de empresas productoras extranjeras.

Por lo anterior AMCO establece el objetivo general del presente proyecto de investigación en “Desarrollar un prototipo para línea productiva de cobertura de chocolate, basado en la innovación y optimización de proceso para incursión en nuevos mercados”.

3.3. Objetivos de la Investigación

La presente investigación tiene por objetivo el determinar el impacto que tienen el evaluar un proyecto de inversión por medio de los métodos de evaluación económicos, tales como valor presente neto y la tasa interna de retorno, en el cálculo de la rentabilidad para la instalación de una nueva línea productiva de cobertura de chocolate.

3.3.1. Objetivos específicos

- Analizar el mercado de cobertura de chocolate en México.
- Conocer el proyecto de instalación de una nueva línea de cobertura
- Identificar la áreas de oportunidad para el proyecto de línea de cobertura
- Evaluar mediante el método de la TIR la rentabilidad del proyecto
- Evaluar mediante el método de la VPN la rentabilidad del proyecto
- Evaluar la rentabilidad que permita predecir el éxito del proyecto de cobertura
- Desarrollar un análisis financiero que permita implementar nuevas líneas rentables de producción

- Emitir las recomendaciones a partir de la evaluación económica del proyecto de inversión.

3.4. Justificación de la Investigación

Analizar un proyecto de inversión a partir de los métodos de evaluación económicos que consideran el valor del dinero a través del tiempo, que permita proyectar los resultados en términos de rentabilidad en el futuro, con lo que se tendrá información que consienta tomar decisiones de emprender el proyecto en las condiciones en que es planteado. De igual forma, al aplicar una metodología de evaluación económica, evita que la decisión sobre emprender un proyecto de inversión la realice un individuo, y dicha responsabilidad se transfiere a una metodología basada en un fundamento teórico y sustentando con diversos casos de éxitos. Estos casos le darán una mayor veracidad a los resultados de la evaluación del proyecto, con el objetivo de tener la información más veraz que permita tomar las mejores decisiones al invertir en un proyecto.

El conocer la situación financiera de una empresa al emprender un proyecto de línea piloto es de gran relevancia, ya que la rentabilidad es un motivador importante de la iniciativa privada y el contar con una evaluación que permitirá conocer los resultados en términos de rentabilidad, actuará como un factor fundamental en la motivación para emprender el proyecto de inversión.

El análisis resuelve el problema que plantea el conocer la rentabilidad, dando respuesta de si el proyecto de inversión debe ser realizado o si deben realizarse cambios sobre las condiciones del proyecto que permitan mejorar sus resultados futuros. Es por ello que al aplicar la metodología de la evaluación económica al presente proyecto de inversión establecerá una pauta metodológica que permitirá predecir resultados sobre la

rentabilidad al implementar una planta piloto de producción, que para el presente caso de estudio corresponde a la planta piloto para la producción de cobertura de chocolate.

3.5. Hipótesis de la Investigación

Hi: Los métodos de evaluación económica influyen en el cálculo de la rentabilidad en proyecto de implementación de nuevos productos en la empresa AMCO.

Ho: Los métodos de evaluación económica no influyen en el cálculo de la rentabilidad en proyecto de implementación de nuevos productos en la empresa AMCO.

3.6. Preguntas de investigación

¿Cómo impactan los métodos de evaluación económica en el cálculo de rentabilidad en para el proyecto de instalación de nueva línea de cobertura de chocolate?. Caso AMCO.

4. RESULTADOS

En el presente capítulo se presentan los resultados del análisis realizado para la presente investigación, que forman parte del caso de estudio de la empresa Agroindustrias Unidas de Cacao S.A. de C.V en el desarrollo e innovación de un prototipo para la implementación de una planta piloto de cobertura de chocolate.

4.1. Estudio de mercado

Las tendencias de los productos de confitería en México presentan un crecimiento del mercado moderado, similar al 7 u 8% para el 2014. La curva de esta tendencia se muestra en desaceleración en parte debida a algunas tendencias de salud para disminuir los productos con azúcar.

Sin embargo, se espera un mejor rendimiento en la categoría de “countlines”, que se beneficiaron de un crecimiento en la disponibilidad del producto, y el chocolate de temporada, que a la gente lo prefiere como una opción para regalos. Los artículos de chocolate presentan un ligero incremento en términos de valor, menor al 10% aproximado que se tuvo en el 2013 en parte debido a la campaña contra la obesidad que se desarrolla actualmente en México.

Durante el año 2012 los precios del cacao fueron menores que en el 2011, principalmente en la primera parte del año, cuando llegaron a su punto más alto en abril, con un precio de \$3,472 USD por tonelada. El precio del cacao en diciembre del 2012 fue de \$2,431 USD por tonelada, y continuo disminuyendo a principios del 2013. El azúcar también siguió un comportamiento similar. Esta situación alivio la presión sobre las finanzas de los fabricantes, dándoles la oportunidad de mantener el aumento de los precios moderados de 2%, lo cual fue más baja que la tasa inflacionaria.

La preferencia principal de los mexicanos son las tabletas de chocolate con leche normal, con un valor compartido del 45%. El segundo lugar son las tabletas rellenas, que incluyen naranja, menta y fresa, entre otros. Se espera que el chocolate oscuro se mantenga en tercer lugar con una participación del 18%, porque el sabor amargo por lo general de chocolate negro disuade a la mayoría de los mexicanos; sin embargo, este segmento tiene el mayor potencial de crecimiento, debido al incremento de número de personas que están mejor informados sobre su valor nutricional y atributos antioxidantes. Por último el chocolate blanco con solamente una participación del 11% aproximadamente.

Una larga tradición de recubrimiento malvaviscos con chocolate, y estos productos constituyen la mayor proporción de las ventas de otros productos de chocolate de confitería. Las marcas más famosas son paletón La Corona, Ricolino Paleta Payaso y Ricolino Bubulubu, todas propiedad de Barcel México; y La Rosa Paleta de Dulces y Chocolates de la Rosa.

Se identificó que los competidores principales de los productos de chocolate son alimentos envasados, como botanas o productos horneados dulces. El chocolate de confitería es una delicia, comprando por impulsos, y los consumidores tienen otras opciones de bajo costo en los mismos puntos de venta en los que se ofrece los artículos de chocolate que compiten directamente con él.

La perspectiva para el chocolate de confitería es de crecimiento, en donde se espera que aumente en volumen de TCAC de 6% durante el periodo de pronóstico, ya que se espera sólo un impacto moderado de la tendencia de la salud y bienestar, por lo que los artículos de chocolate crecerán un poco más lento que al final del periodo de revisión,

pero no en el punto de conducirlo a la baja, como ocurre con otras categorías de confitería.

Las amenazas para el crecimiento en los artículos de chocolate podrían ser el aumento de los programas de sensibilización contra el consumo de golosinas, y los aumentos de precios, que podría provenir de aumentos de los precios de materias primas, o de la aprobación de nuevos impuestos. Oportunidades para contrarrestar esta tendencia podría ser el desarrollo de las campañas más fuertes sobre los beneficios del chocolate negro.

Aunque se espera que la confitería de chocolate sin azúcar dirigido a los diabéticos permanezca en su nicho, debe mantener un alto crecimiento durante el periodo de pronóstico, porque frente al resto de la categoría de chocolate de confitería madura, este es un segmento relativamente nuevo, con espacio para el crecimiento.

Según los pronósticos, el chocolate para diabéticos aumentará en un TCAC con valor constante de 11% en los próximos cinco años. Los movimientos de los precios Unitarios dependerán en gran medida de las variaciones globales de materias primas esenciales, a saber, los granos de cacao y azúcar de precios. Sin embargo, la categoría en su conjunto se espera ver descensos de precios unitarios leves durante el periodo de pronóstico, con una variación limitada entre categorías.

El chocolate confitería seguirá compitiendo con otras categorías de impulso, como, artículos de confitería, botanas dulces y saladas y productos de panadería. Sin embargo, no existe una tendencia clara en términos de un cambio esperado entre estas categorías.

Los minoristas de comestibles tradicionales, se espera que sigan siendo el principal canal de distribución para los artículos de chocolate en 2013, se espera que sea superado por cadenas de supermercados modernos al final del periodo de pronóstico, con una

cuota de 46% para cadenas de supermercados modernos frente al 45% para los tradicionales los minoristas de comestibles. Este comportamiento se verá impulsado por el crecimiento acelerado que los minoristas modernos han demostrado en los últimos años, el robo de volumen de varios canales tradicionales.

Además de destacar los beneficios del chocolate negro, las empresas podrían empezar a desarrollar fórmulas mejoradas con ingredientes funcionales como la fibra y omega 3 para hacer el chocolate de confitería más atractivo para las personas preocupadas por la salud. Sin embargo, si estos productos no se pueden ofrecer a un precio similar al chocolate estándar, es probable que permanezcan en un nicho, lo mismo que el chocolate para diabéticos.

Con la información recabada del estudio de mercado se obtuvieron diferentes áreas de mercado entre las que destacan: Coberturas de chocolate sin azúcar, incursionar en el mercado de softlines, realizar producción sobre demanda sobre formulación, realizar producciones de formulaciones diversas, probando y mejorando las fórmulas para surtir bajo demanda a mercados de cobertura, confitería , fabricación de dulces entre otros ,desarrollar un producto propio que pueda ser comercializado a través de convenios con tiendas de conveniencia e incursionar en el segmento de las countlines. Así pues es factible ofrecer cobertura de chocolate de al menos las siguientes formas:

- Cobertura de Chocolate sin azúcar
- Cobertura de Chocolate baja en calorías
- Cobertura de Chocolate Estándar
- Chocolate chip
- Cobertura Chocolate Clara

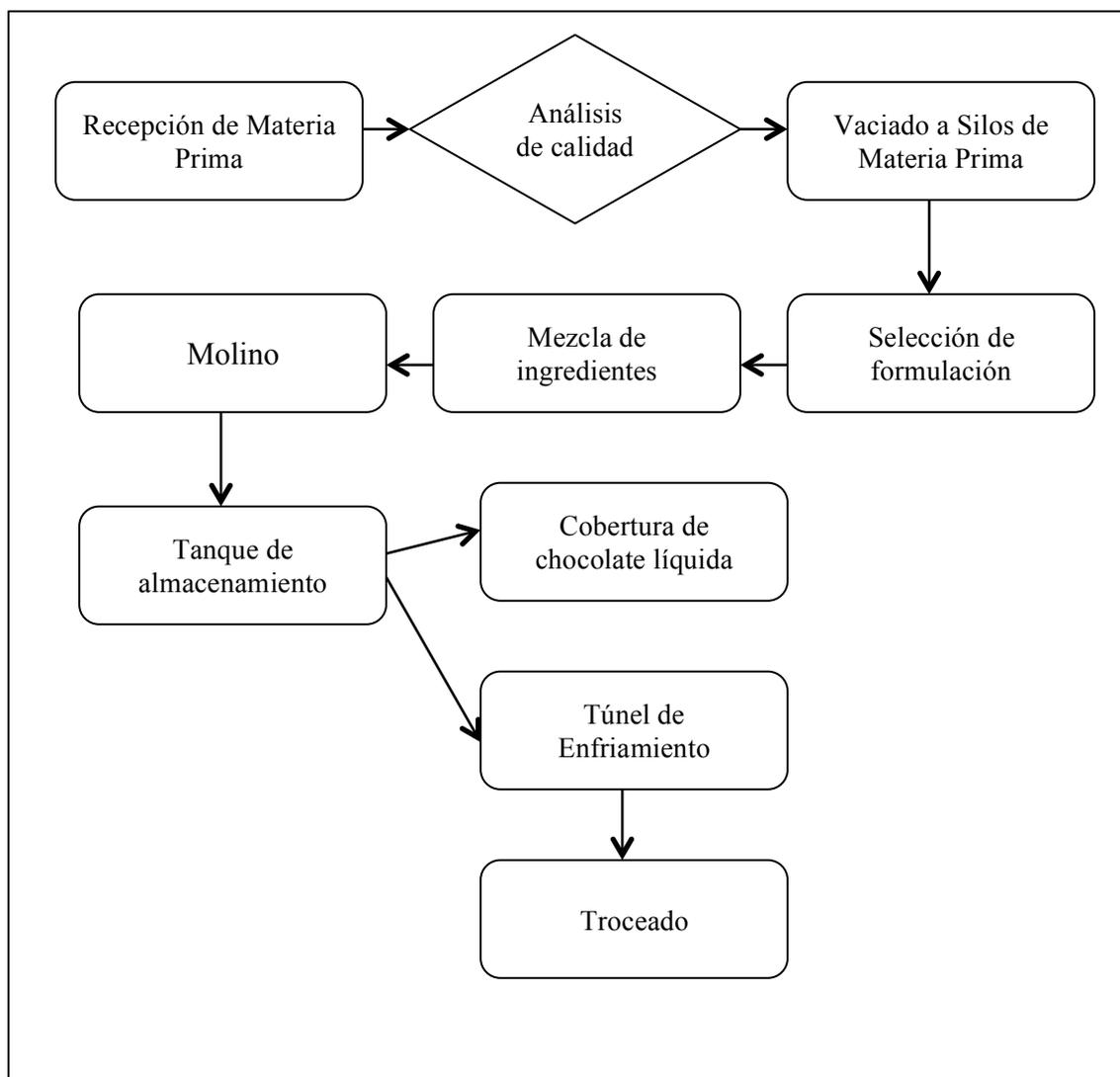
- Continuar con el proyecto y buscar el desarrollo y oferta de Countlines.

El análisis propone además que es factible el desarrollo de nuevas variedades diferenciadas de cobertura como podrían ser productos con bajo contenido de azúcar además de formulaciones específicas para diferentes industrias.

4.2. Instalación de una línea productiva de cobertura de chocolate

Para el proyecto de diseño y desarrollo de un prototipo para línea productiva de cobertura de chocolate, se definió un proceso innovador que se describe en la figura 4.1.

Figura 4.1. Proceso innovador de fabricación de cobertura de chocolate



Fuente: Elaboración propia en base con el manual 131147_Control Manual V1.0 (2014).

La instalación de la línea de producción de cobertura de chocolate bajo el enfoque de un proceso innovador permite obtener los siguientes resultados:

- Automatización de proceso
- Estandarización de formulaciones y de calidad en el producto terminado (físicoquímica y sensorialmente)
- Ahorros de tiempos muertos
- Desgaste mínimo de bolas de molinos y mayor eficiencia en molienda de ingredientes.
- Bajos costos de mantenimiento
- Eficiencia y ahorro energético

El proceso tiene la características de que se revisa que el cacao este seco y entero, considera el almacenamiento de las propias semillas de cacao en tarimas; para luego ser limpiadas de piedras, basura, polvo y otros materiales extraños. El tostado de granos de cacao se realiza para disminuir humedad, desarrollar el sabor, aroma y facilitar la eliminación de cascarilla.

Cuando las semillas de cacao aún están calientes, se separan de sus cubiertas mediante tamices rotatorios, también pueden utilizarse maquinas aventadoras, donde las cascara se separa de la almendra mediante chorros de aire en procesos de cinco etapas. La semilla de cacao es triturada hasta una masa fina y homogénea, en dos etapas de trituración. Se calienta el azúcar hasta la ebullición, se combinan los ingredientes, se pasa la mezcla por un refinador de rodillos para reducir aglomerados y no para triturar los cristales de azúcar. Dicha mezcla se vacía en moldes y se le da inicio al proceso de enfriamiento, en donde posteriormente son desmoldados.

4.3. Áreas de oportunidad

AMCO tiene la ventaja de que el mercado para cobertura de chocolate es un mercado con un crecimiento moderado. Inclusive considerando las nuevas tendencias hacia productos más saludables, fácilmente se podría incursionar en este segmento con la instalación de planta piloto, esto debido a sus diversas posibilidades de desarrollar countlines.

Es de considerar que el precio del producto como chocolate es elevado, en comparación a las coberturas sabor a chocolate. En donde los principales productos de consumo en México son con coberturas sabor a chocolate. Esta situación es atractiva para las empresas extranjeras que buscan incursionar en el mercado mexicano, por lo que nuevas empresas internacionales chocolateras se establecen en México con oportunidad de desarrollo en cocoa de origen, con lo que se evidencia que las empresas de chocolate están cada día más interesadas en la construcción de una historia basada en el origen y calidad de sus productos.

Las circunstancias que rodean el desarrollo del proyecto son prometedoras, tomando en cuenta que las proyecciones de crecimiento de la industria del chocolate se prevén positivas en los subsecuentes años. El gobierno federal actual se encuentra muy interesado en impulsar el sector agrícola mediante programas de fomento al campo, esto enlazando la línea productiva con la industrial; en este sentido AMCO se concatena perfectamente con estas políticas gubernamentales, estando comprometidos con los productores con lo cual incluso se ostenta desde el año 2008 como una empresa socialmente responsable.

Se suma el hecho que AMCO apoya a los productos nacionales a través del consumo de la producción de cacao nacional para elaborar la cobertura de chocolate, exaltando las

características y cualidades de calidad que las variedades de semilla mexicana permitirán la incorporación de la materia prima de manera más rápida.

Agroindustrias Unidas del Cacao ha mostrado una constante preocupación en impulsar las buenas prácticas agronómicas y el cuidado del medio ambiente, es por ello que cuenta con certificaciones en los productos que ofrece actualmente, situación que seguirá cuidando en pro de la ecología. Con el presente proyecto se considera el atender en todo momento las buenas normas de control y optimizar el uso y aprovechamiento de recursos minimizando el impacto ambiental y buenas prácticas de la planta.

En los últimos años grandes corporativos chocolateros se han instalado en territorio nacional con inversiones importantes o han incrementado sus líneas productivas mediante la inyección de grandes sumas de dinero, tal es el caso de Hershey's (USA), Mars Incorporated (USA) y Ferrero Roche (Italia). Estas empresas en conjunto con Nestlé (Suiza), Turín (México), Pepsico (USA); Bimbo (México), a través de Ricolino, suman en conjunto un aproximado de 90% del mercado nacional. En lo referente a competidores directos se tiene a la empresa Barry Callebaut (Suiza) quien actualmente cuenta con el 45% del mercado a nivel nacional, Alpezzi (México) el 15%; quienes a su vez comercializan su materia prima a un precio elevado además de que su producción la tienen comprometida a través de convenios con grandes corporativos por varios años; el 40% restante del mercado está cubierto por empresas que realizan sus propias coberturas o lo importan. Por lo tanto, las estrategias de entrada convenientes basándose en el conocimiento del medio, el alto grado de confidencialidad que como empresa MCO ostenta hacia sus clientes, la flexibilidad que se pretende obtener en la elaboración de las formulaciones, la calidad y el precio que podría abatir a la competencia, ya que la tecnología que se proyecta desarrollar va encaminada a proporcionar una línea de

producción sólida y a bajar los costos operativos siempre cuidando la calidad del producto para entrar dentro de normas y estándares establecidos.

Al ser una empresa que se encuentra dentro de la industria del chocolate, AMCO tiene una ventaja competitiva ante cualquier otra, ya que de los productos con los que actualmente cuenta les permitirá ser más competitivos y reducir sus costos operativos ya que con ello evitamos intermediarios en los precios de la cocoa, además por el tipo de prácticas y programas internos de apoyo a productores del campo, AMCO se colocará en una situación privilegiada en consideración a la lealtad que estos productores profesan hacia la compañía, lo cual permite mantener precios estables en la producción de cocoa.

En relación al grado de actualización tecnológica cada fabricante de chocolate utiliza técnicas propias de producción, sin embargo la mayoría maneja equipo convencional, variando el orden en la utilización y los tiempos de proceso. Uno de los equipos más usados es el refinador de rodillas.

El desarrollo de maquinaria para la fabricación de chocolate intenta remplazarlo mediante equipos de molturación, la nueva maquinaria está destinada a cortar en tiempos de procesos para elaborar cobertura de chocolate o chocolate sin supervisión. Mientras que las empresas establecidas en México y que realizan su propio proceso para la obtención de cobertura de chocolate generalmente se basan en el esquema de flujo de proceso productivo básico, o un flujo de proceso productivo en un nivel semi-industrial.

En relación a fabricación de líneas de producción a nivel nacional no existe empresa alguna que desarrolle este tipo de tecnologías, es por ello que AMCO ha decidido el desarrollarla a efecto de estar a la altura de los procesos y conocimientos que otros países ostentan en este sector, y que permitan tener un impacto positivo en la generación de innovación del sector tecnológico nacional.

4.4. Evaluación por medio del valor presente neto

Para realizar el cálculo del valor presente neto para el presente proyecto de inversión, se establecieron los flujos de efectivo a partir del estado de resultados proyectado por AMCO, los que cuales se describen en la tabla 4.1 (remarcando que dichos resultados se calcularon como resultado de la proyección de las ventas), en donde la utilidad neta es empleada como el beneficio del proyecto, para el cual se contempla una inversión inicial de \$24,138,261 MXN.

Tabla 4.1.

Flujos de efectivo netos para la evaluación económica del proyecto

Periodo	1	2	3	4	5
Utilidad	-\$4,425,000	\$1,075,000	\$10,700,000	\$18,950,000	\$27,200,000

Fuente: Elaboración propia en base con estados financieros proforma de AMCO.

Como parte de los requerimientos del método de evaluación económica valor presente neto, para el presente proyecto de innovación, diseño y desarrollo de un prototipo para línea productiva de cobertura de chocolate; se conformó una tasa de rendimiento mínima aceptable, o TREMA por sus siglas, en base a los factores descritos en la tabla 4.2.

Tabla 4.2.

Determinación de la TREMA

Inflación	5%
Costo de Oportunidad (CETES)	3%
TIIE	3.32%
Total TREMA	11.32%

Fuente: Elaboración propia.

El cálculo del valor presente neto para el presente proyecto de investigación, se describe la figura 4.2.

Figura 4.2. Cálculo del valor presente neto del proyecto de inversión

$$\begin{aligned}
 VPN &= -24138261 + \frac{-4425000}{(1 + .1132)^1} + \frac{1075000}{(1 + .1132)^2} + \frac{10070000}{(1 + .1132)^3} \\
 &\quad + \frac{18950000}{(1 + .1132)^4} + \frac{27200000}{(1 + .1132)^5} \\
 VPN &= -24138261 + \frac{-4425000}{1.1132} + \frac{1075000}{1.2392} + \frac{10070000}{1.3795} \\
 &\quad + \frac{18950000}{1.5357} + \frac{27200000}{1.7095} \\
 VPN &= -24138261 - 3975026.95 + 867485.19 + 7756471.21 \\
 &\quad + 12340035.91 + 15911199.30 \\
 VPN &= 8761903.66
 \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración propia.

El resultado del cálculo del valor presente neto es positivo, por un total de \$8,761,903.66 MXN considerando 5 años de duración del proyecto de inversión, con una tasa de descuento (TREMA) del 11.32%, con un desembolso inicial (inversión) por \$24,138,261 MXN.

4.5. Evaluación por medio de la tasa interna de reto

El cálculo por el método de la tasa interna de retorno, que permite igualar los flujos de efectivos a cero durante el tiempo en que se desarrolla el proyecto de inversión, se elaboró considerando un TREMA de 11.32% (tabla 4.2). y una inversión inicial de

\$24,138,261 MXN. Dicho cálculo se describe en la figura 4.3., bajo la metodología de prueba y error, hasta encontrar la tasa de descuento que iguale los flujos de efectivos a cero.

Figura 4.3. Cálculo de la tasa interna de retorno del proyecto de inversión

$$\begin{aligned}
 TIR &= -24138261 + \frac{-4425000}{(1 + .25)^1} + \frac{1075000}{(1 + .25)^2} + \frac{10070000}{(1 + .25)^3} + \frac{10070000}{(1 + .25)^4} \\
 &\quad + \frac{10070000}{(1 + .25)^5} = -4837045 \\
 TIR &= -24138261 + \frac{-4425000}{(1 + .07)^1} + \frac{1075000}{(1 + .07)^2} + \frac{10070000}{(1 + .07)^3} + \frac{10070000}{(1 + .07)^4} \\
 &\quad + \frac{10070000}{(1 + .07)^5} = 15249647.25 \\
 TIR &= -24138261 + \frac{-4425000}{(1 + .191)^1} + \frac{1075000}{(1 + .191)^2} + \frac{10070000}{(1 + .191)^3} + \frac{10070000}{(1 + .191)^4} \\
 &\quad + \frac{10070000}{(1 + .191)^5} = 0
 \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración propia

Con una tasa interna de retorno del 25%, el cálculo nos da como resultado un valor monetario de -\$4,837,045. Con dicho resultado se comprueba que a tasa interna de retorno aplicada no obtuvo el valor cero, dicho valor es el que se busca como resultado de la ecuación; por lo tanto se calculó con una tasa interna de retorno del 7%. Con la TIR en 7% se obtuvo un resultado positivo de \$15,249,647.25, con dicha tasa al 7% se comprueba que no se iguala la ecuación a cero. Sin embargo la tasa de descuento que igualo el valor presente a cero se encontró a un nivel del 19.10%, la cual se establece

como la tasa interna de retorno del presente proyecto de inversión, considerando las condiciones en las cuales es calculada.

4.6. Análisis de la rentabilidad del proyecto de inversión

El primer indicador para analizar la rentabilidad del presente proyecto de inversión, se encuentra en el valor presente neto previamente calculado. El cual, en base a la figura 4.2 podemos encontrar un valor presente neto positivo, por la cantidad de \$8,761,903.66. Lo cual indica que el proyecto tiene un resultado rentable al término de 5 años, en base a las condiciones de descuento que se le aplicaron a partir de la tasa de rendimiento mínima aceptable establecida para el presente proyecto, la cual estima la tasa de descuento aplicable como un requerimiento mínimo para que el proyecto cubra las expectativas de la empresa que lo va a emprender.

Las razones financieras que analizan la rentabilidad, fueron el segundo paso para analizar el impacto rentable del proyecto, de acuerdo a los estados financieros proyectados (proforma), para los que se utilizaron el estado de resultado proforma que esta descrito en la tabla 3.6 y el balance general proforma descrito en la tabla 3.7. El caculo se realizó a partir de la razón de retorno de la inversión o “return of equity (ROE)” por su nombre en inglés el cual se describe en la tabla 4.3.

Tabla 4.3.

Cálculo del retorno de la inversión (ROE)

Periodo	1	2	3	4	5
Utilidad Neta	-4,425,000	1,075,000	10,700,000	18,950,000	27,200,000
Capital Contable	8,862,500	9,279,167	10,008,333	10,633,333	11,258,333
ROE	-50%	12%	107%	178%	242%

Fuente: Elaboración propia.

El retorno de la inversión nos da como resultado un indicador de -50% para el primer año del proyecto. Sin embargo para el segundo año ya presenta un indicador positivo al 12%, y los siguientes años muestra un incremento considerable en la rentabilidad del proyecto de inversión, siendo para el año 3 un indicador de retorno de la inversión de 107%, para el año 4 178% y para el año 242%.

El retorno de los activos o “return of assets (ROA)” por su nombre en inglés, nos permite conocer la capacidad que tienen los activos para generar rendimientos. Dicho indicador se calcula en la tabla 4.4.

Tabla 4.4.

Cálculo del retorno sobre los activos (ROA)

Periodo	1	2	3	4	5
Utilidad Neta	-4,425,000	1,075,000	10,700,000	18,950,000	27,200,000
Total de Activos	4,437,500	10,354,167	20,708,333	29,583,333	38,458,333
ROA	-100%	10%	52%	64%	71%

Fuente: Elaboración propia.

El retorno sobre los activos nos da como resultado un indicador de -100% para el primer año del proyecto. Sin embargo para el segundo año ya presenta un indicador positivo al 10%, y los siguientes años muestra un incremento considerable en la rentabilidad del proyecto de inversión, siendo para el año 3 un indicador de retorno de la inversión de 52%, para el año 4 64% y para el año 71%.

Los márgenes de utilidad se calcularon comenzando con el margen de utilidad bruta el cual se describe en la tabla 4.5.

Tabla 4.5.

Cálculo del margen de utilidad bruta

Periodo	1	2	3	4	5
Venta Diaria	4,125,000	9,625,000	19,250,000	27,500,000	35,750,000
Utilidad Bruta	61,644	143,836	287,671	410,959	534,247
Margen de Utilidad Bruta	67%	67%	67%	67%	67%

Fuente: Elaboración propia.

El margen de utilidad neta se calculó con la información que brinda las proyecciones del estado de resultado y las ventas diarias, en la que se divide la utilidad neta entre la venta diaria y se obtiene en porcentaje, dicho cálculo se describen en la tabla 4.6., con el que se puede visualizar el incremento que tiene la utilidad neta durante los periodos que conforman el presente proyecto.

Tabla 4.6.

Cálculo del margen de utilidad neta

Periodo	1	2	3	4	5
Venta Diaria	4,125,000	9,625,000	19,250,000	27,500,000	35,750,000
Utilidad Neta	-4,425,000	1,075,000	10,700,000	18,950,000	27,200,000
Margen de Utilidad Neta	-71.78%	7.47%	37.20%	46.11%	50.91%

Fuente: Elaboración propia.

4.7. Análisis financiero

El diagnóstico interno de la empresa se efectuó a partir de los estados financieros que corresponden a los periodos 2011, 2012 y 2013. De los cuales el balance general se

describe en figura A.1 y B.1, el estado de resultados se describe en la figura A.2 y B.2, y el flujo de efectivo en la figura A.3 y B.3.

El análisis financiero de la empresa a partir de los estados financieros previamente descritos, se realizó con la aplicación de razones financieras. Dentro de las razones financieras se utilizaron aquellas que analizan la liquidez, las razones que estudian el endeudamiento y las razones financieras que analizan la rentabilidad. Dicho análisis se efectuó considerando los periodos 2011, 2012 y 2013, con el objetivo de conocer la situación de la empresa previa al proyecto de inversión, las cuales se describen en la tabla 4.7.

Tabla 4.7.

Razones financieras de los estados financieros 2011,2012 y 2013.

	2011	2012	2013
Índice de liquidez	1.08	1.10	1.02
Prueba ácida	0.69	0.40	0.39
Capital de trabajo	89,986,827	76,904,338	14,822,843
Rotación de cuentas por cobrar	64 días	39 días	45 días
Rotación de cuentas por pagar	298 días	11 días	7 días
Rotación de activos fijos	5 veces	6 veces	5 veces
Razón de deuda total	0.82	0.73	0.75
Razón de deuda total a capital contable	4.61	2.72	3.08
Factor multiplicador de capital	5.61	3.72	4.08
ROA	4.75%	2.32%	-4.43%
ROE	26.70%	8.65%	-18.11%
Margen bruto	19.72%	3.37%	0.97%
Margen operativo	17.47%	0.55%	-3.86%
Margen neto	4.98%	1.79%	-3.38%

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de AMCO.

El índice de liquidez nos muestra que la empresa tiene una reducción del propio indicador en el transcurso de los años analizados, siendo para el año 2013 el punto más bajo con 1.02, lo que se interpreta que AMCO tiene .02 por cada peso de deuda, cantidad muy justa para cubrir sus obligaciones de pago en el corto plazo. Continuando

con las pruebas de liquidez la prueba acida de igual forma evidencia una reducción de la liquidez, ya que para el año 2011 AMCO tiene un indicador de 0.69 y para el año 2013 el indicador se redujo hasta 0.39, lo cual indica que la empresa al momento de descontar su inventario no cuenta con la capacidad de cubrir sus obligaciones de pago en el corto plazo.

El capital de trabajo, indicador que nos muestra la cantidad mínima que requiere la empresa para operar, evidencia una reducción. Del año 2011 al año 2012 la reducción es del orden de 42%, y para el año 2012 al 2013 la reducción fue del 2.5%.

De acuerdo con las razones financieras de rotación, podemos encontrar que las cuentas por pagar tiene una rotación de 7 días para el año 2013; mientras que las cuentas por cobrar presentan una rotación de 45. El análisis de la rotación muestra una diferencia de 38 días desde que se pagan las cuentas hasta que se cobran. El estudio de la deuda de la empresa AMCO, nos indica que para el año 2013 el 25% de los activos de AMCO se encuentra en mano de sus acreedores; y su deuda (pasivos totales) representa 3 veces su capital contable.

En términos de rentabilidad AMCO tiene un indicador del retorno de la inversión negativo para el año 2013 de -18.11%, y considerando el retorno de la inversión por los activos presenta un indicador del -4.43% para el año 2013. En contraste el margen bruto evidencia un indicador del 0.97%, que implica una reducción en comparación con el 2012 del 71%. El margen de utilidad operativa muestran indicador de -3.86% mientras que el margen de utilidad neta presenta una disminución del 2012 al 2013 de 288%, siendo para el año 2013 un margen de utilidad neta de -3.38%.

4.8. Impacto en la rentabilidad

Para determinar el impacto de la rentabilidad, se tomaron como base de estudio la tabla 3.8, en donde se describen como la empresa AMCO, que emprende un proyecto de inversión en la innovación de una línea piloto de producción de coberturas de chocolate; establece el beneficio del proyecto para cada uno de los años del presente caso de estudio. Con esta base se desarrolló el cálculo monetario de los porcentajes establecidos que determinan la rentabilidad del proyecto en la tabla previamente mencionada, dicho cálculo se describe en la tabla 4.8, en donde el objetivo radica en establecer el valor monetario de rentabilidad proyectado por AMCO en base a su metodología descrita previamente.

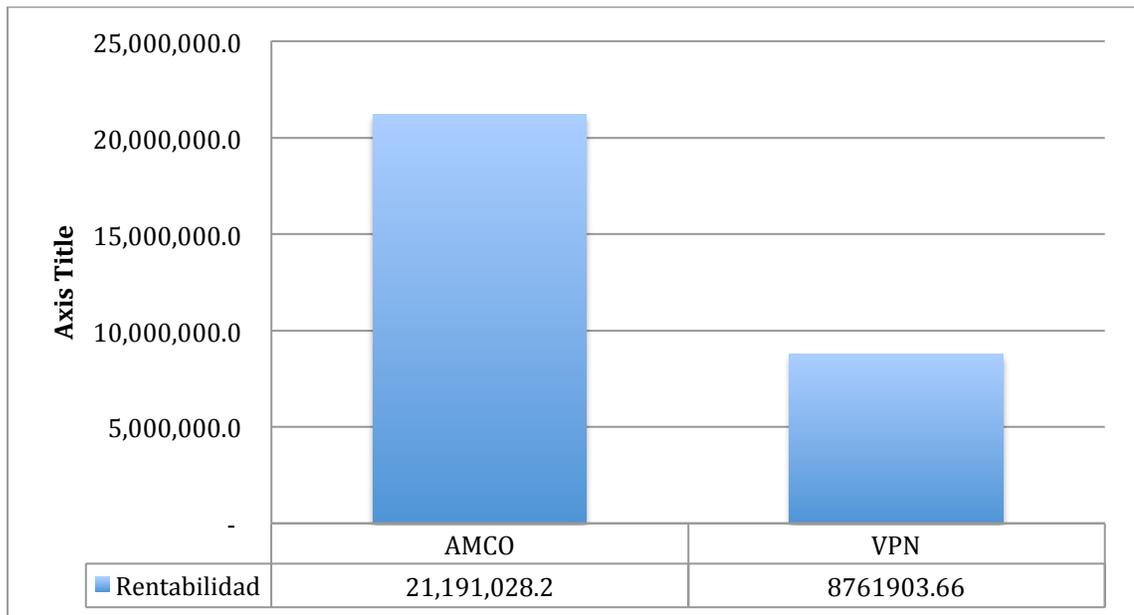
Tabla 4.8.

Valor monetario de la rentabilidad proyectada por AMCO

Periodos	1	2	3	4	5
Rentabilidad AMCO	20%	2%	10%	13%	14%
Costos y Gastos	26,925,000	51,425,000	94,300,000	131,050,000	167,800,000
Valor monetario de la rentabilidad	-5,295,250	1,052,988	9,609,619	16,555,983	23,405,948

Fuente: Elaboración propia

En base a la tabla 4.8, la sumatoria del valor monetario de la rentabilidad nos da como resultado \$45,329,289.2 MXN. Restando la inversión inicial, se determina el valor futuro de la rentabilidad calculado por AMCO en \$21,191,028.2. Lo cual representa una variación de \$12,429,124.5 MXN con respecto al cálculo del valor presente neto.

Figura 4.4. Comparación de la rentabilidad VPN vs AMCO

Fuente: Elaboración propia.

El aplicar el método de evaluación económica del valor presente neto implica un impacto del 41.35%, en comparación con la estimación calculada por la empresa AMCO. En dinero, esta diferencia está dada en el orden de \$12,429,124.5 MXN.

5. DISCUSIÓN

La evaluación del proyecto de inversión que conforma el caso de estudio de la presente investigación se llevó a cabo bajo a la metodología descrita por Baca (2001), en donde el autor menciona que los métodos de evaluación económica son la parte final de la secuencia de análisis de factibilidad de un proyecto de inversión. En este sentido la evaluación financiera del caso de estudio fue la última etapa que se analizó conforme la metodología establecida por el autor. De igual forma, una característica de los métodos de evaluación económicos es que deben realizar una distinción entre la utilidad y el flujo de los fondos netos, de acuerdo con Moreno (2010); con lo cual se puede evidenciar que los flujos de efectivos netos empleados en la evaluación se diferencian de las utilidades netas que arroja el propio proyecto de inversión. Sin embargo no se consideran factores de riesgo en la evaluación económica, como mencionan los autores Gitman y Zutter (2012), fuera de los considerados en la tasa de rendimiento mínima aceptable.

Para Huerta y Siu (2000), la importancia de evaluar el presente proyecto de inversión radica en que el éxito se basa en una adecuada planeación considerando métodos que evalúen el valor de los recursos financieros en el tiempo que consideren aspectos inflacionarios y de costo de oportunidad. Para efectos de la presente investigación se utilizaron de acuerdo a las recomendaciones de los autores, los métodos de evaluación económico que consideran el valor del dinero a través del tiempo, tales como el valor presente neto y la tasa interna de retorno, para los cuales fue necesario el establecer la tasa de rendimiento mínima aceptable, la cual considera aspectos inflacionarios y de costo de oportunidad.

De acuerdo con Van Horne y Wachowicz (2010), el valor presente neto aplicado en la evaluación de un proyecto de inversión debe ser positivo, ya que de lo contrario el

valor presente implicaría que el proyecto presenta pérdidas y por ende se recomienda el no ser emprendido. En el presente caso de estudio se encontró que el valor presente neto del proyecto de implementación de una nueva línea productiva de coberturas de chocolate es positivo, con un valor presente neto al término de los años considerados de \$8,761,903.66. Con este valor y de acuerdo a las aportaciones de los autores se concluye que el proyecto, en las condiciones en las que es evaluado debe ser emprendido. Por condiciones se entienden en las determina a partir a los flujos de efectivos proyectados que se describen en la tabla 4.1; y la tasa de rendimiento mínima aceptable que describe en la tabla 4.2.

Por otra parte, Ross, Westerfield y Jaffe (2012) mencionan que si la tasa interna de retorno es menor que la tasa de descuento aplicada en la evaluación, el proyecto se recomienda no ser emprendido. Para el presente caso de estudio la TIR se encontró en 19.10% en contraste con la TREMA establecida del 11.32%, por lo tanto, al ser la tasa interna de retorno mayor que la tasa de rendimiento mínima aceptable se concluye que el proyecto debe ser emprendido, ya que permitirá tener obtener resultados positivos de rentabilidad en los años de duración del proyecto. Adicionando la característica de la tasa de rendimiento mínima aceptable que Coss Bu (1994) indica que el comportamiento del valor presente neto nos indica que a mayor sea la tasa de rendimiento mínima aceptable menor será la rentabilidad del proyecto, dado que en el presente proyecto la tasa de rendimiento establecida permite tener una utilidad se puede determinar que se tiene un proyecto de inversión rentable.

El análisis de rentabilidad, se llevó a cabo a partir de las aportaciones de Sanz (2002) y Osgood (1985), quienes definen a la rentabilidad como el rendimiento que se obtiene a partir de la realización de una inversión dentro de un determinado periodo tiempo;

considerando la importancia de la rentabilidad que señalan Gitman y Zutter (2012), la cual permite conocer el estado de la empresa desde un punto financiero, con su relación en los ingresos, los costos y el riesgo. El cálculo de la rentabilidad en el presente caso de estudio se realizó tomando en cuenta las aportaciones de Eslava (2003), quien establece el ratio de la rentabilidad económica en su figura 2.11, y las contribuciones de Gitman (1982), describe el margen bruto de utilidades, el margen de utilidades operativas y el margen neto de utilidades. Con todo lo anterior se puede establecer que la situación financiera de la empresa, en términos de rentabilidad, es positiva en cuanto al ratio de rentabilidad para el 2011 y 2012, sin embargo para el 2013 presenta un resultado negativo por -4.43%. Los márgenes de utilidad presentan un comportamiento similar, siendo positivos para los años 2011 y 2012, sufriendo una reducción considerable en el año 2013, de acuerdo a lo descrito en la tabla 4.7.

Desde el punto de vista de un proyecto, Baca (2013) define a un proyecto de inversión como un plan en el que se le asignan determinados montos de capital que podrán producir un bien o un servicio, que representa un esfuerzo no rutinario con limitaciones de presupuesto. Dentro de este sentido, el presente proyecto de investigación se establece como un proyecto de inversión, estando en conformidad con lo descrito previamente por el autor, ya que contempla una inversión inicial de \$24,138,261 MXN, la cual está descrita en el anexo 3 del presente documento como parte del desglose financiero que describe la estructura del capital empleado en el presente proyecto de inversión, el cual contempla limitaciones de tiempo establecidos por la propia empresa a 5 años a partir de la inversión inicial, y se establecen actividades no rutinarias para llevar a cabo el proyecto.

De acuerdo a Huerta y Siu (2000), el contar con un proyecto de inversión permite conocer los resultados de la evaluación del propio proyecto, y para realizar la evaluación del presente proyecto de inversión se aplicó la metodología descrita por Baca (2013) en la figura 2.13., en donde la secuencia de la evaluación comienza con el análisis de mercado, el análisis técnico operativo, el análisis económico financiero y el análisis socio económico. En el presente caso de estudio se analizó a profundidad el análisis económico financiero, que según Gallardo (1998), contempla aspectos de presupuesto de inversiones, presupuestos de ingresos y egresos, evaluaciones económicas del proyecto y esquemas de financiamiento; sin embargo, se consideraron y describieron aspectos técnicos operativos y de mercadotecnia, en donde podemos definir el resultado del proyecto como un proyecto de inversión de “Expansión”, de acuerdo con Huerta y Siu, en base a la tabla 2.4; debido a que el proyecto tiene como objetivo el lograr una mayor capacidad productiva, mediante la innovación de nuevas formas de producción de cobertura de chocolate, y de esta manera hacer frente a las necesidades actuales del mercado nacional e internacional.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El cálculo de la rentabilidad a partir de los métodos de evaluación económicos VPN y TIR (referencia tabla D.1), que proponen autores como Van Horne y Wachowicz (2010), Coss Bu (1994) demuestran tener un impacto considerable al calcular la rentabilidad en comparación de cualquier otro método de evaluación de la propia rentabilidad en un proyecto de inversión. Esto debido a que los métodos financieros contemplan factores como lo es el tiempo (el valor del dinero a través del tiempo), así como variables internas y externas al proyecto. Tales variables pueden ser la inflación, el costo de oportunidad, el riesgo, las tasas de rendimiento mínimas aceptables por los inversionistas, el costo del dinero, etc.

Una aspecto fundamental al emplear los métodos de valor presente neto y de la tasa interna de retorno, es el hecho de que conllevan una metodología de criterios de aceptación o rechazo, lo cual permite que la toma decisiones de un proyecto de inversión se base en los resultados que se generan a partir del cálculo de dichos métodos, no por una persona o grupo de personas. Permitiendo una objetividad evidente en la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión. De igual forma, al contar con una mayor cantidad de datos e información a evaluar dentro de un proyecto de inversión, asegurando la veracidad de los datos, se puede contar con resultados cercanos a realidad, lo cual permite visualizar o proyectar situaciones financieras con el objetivo de que la evaluación brinde información que permita tomar decisiones acertadas, o las decisiones más aproximadas a la realidad de la situación de la empresa, o situación del proyecto a evaluar.

Con todo lo anterior podemos ver que el utilizar los métodos de evaluación financiera en un proyecto de inversión impactan en 41.3% en el cálculo de la rentabilidad con base

en el presente caso de estudio. Por lo cual se extiende la recomendación a la empresa de emplear los métodos financieros descritos en esta investigación para analizar la viabilidad y rentabilidad de un proyecto de inversión, ya que les permitirá contar con información más acertada para la toma de decisiones futuras, basadas en una metodología que considera diversos factores y variables.

Se debe analizar escenarios proforma o proyectados, en base a métodos de estimación de ventas en el estado de resultado que no sean excluyentes a la empresa dentro del proyecto de inversión; o en su defecto realizar ambos. Ya que esto permitirá conocer la situación de la empresa en general a partir del inicio del proyecto de inversión hasta su terminación. Esto es de importancia ya que pueden existir escenarios en que el proyecto de inversión por sí solo no sea económicamente viable o rentable, sin embargo al momento de analizarlo en la generalidad de las finanzas de la empresa, puede representar un aporte positivo a las utilidades o rentabilidad de la misma, con lo cual se justifica el emprender el proyecto de inversión. Esto se deriva de que en las proyecciones proforma del presente proyecto de inversión únicamente se contemplan el incremento de las ventas proyectados por cada año que se establece como duración de proyecto, derivando en el incremento de los costos de la venta y gasto de las ventas, hasta llegar a una utilidad neta proyectada; sin contemplar factores como inflación, incremento en las tasas de intereses, costos de oportunidad, etc.

La situación financiera de la empresa proforma (futura), no se puede analizar en su totalidad debido a la falta de información en los estados financieros proforma, lo que es resultado del método de proyección empleado por la empresa. Y aunque si se puede concluir que la situación de la empresa mejora con la implementación del proyecto de inversión, en términos financieros (de rentabilidad) a partir de los métodos de evaluación

económicos, no podemos visualizar situaciones que podrían representar un riesgo futuro en las finanzas de la empresa, como lo son la rotación de los inventarios y la rotación de las cuentas por cobrar. El escenario ideal sería contar con los estados financieros tales como el balance general, el estado de resultados y los flujos de efectivos completos para los años futuros en los que se planea desarrollar el proyecto de inversión, esto permitiría aplicar ciertas razones financieras que pueden servir como indicadores futuros que podrían corregirse antes del inicio del proyecto de inversión. Por lo anterior, se recomienda el tener los elementos necesarios para poder hacer un análisis financiero de la situación de la empresa proforma.

Considerando la metodología de Baca (2013), para evaluar proyectos de inversión, ya que el análisis financiero debe ser último paso a evaluar y concluir en un estudio de un proyecto de inversión. Esto debido a que la naturaleza de un proyecto de inversión puede tener cambios o adaptaciones que permitan su desarrollo desde un punto de vista financiero, siempre y cuando se tenga una evaluación aprobatoria de los aspectos técnicos operativos, mercadotécnicos, y socio-económicos.

La implementación de nuevos productos como resultado de un desarrollo de un proceso innovador, tiene un impacto financiero positivo para la empresa. Desde el punto de vista del análisis de la empresa, o desde el punto de vista del análisis de la rentabilidad por medio de los métodos de evaluación económico, se evidencia que en ambos escenarios la rentabilidad es positiva. Por ello se concluye que el generar nuevas tecnologías que permitan la creación de nuevos procesos y/o productos tiene un impacto positivo en las finanzas de la empresa.

REFERENCIAS

- Baca Urbina G. (2001). *Evaluación de proyectos* (4ª ed.). México: McGraw-Hill
- Baca Urbina G. (2010). *Evaluación de proyectos* (6ª ed.). México: McGraw-Hill
- Baca Urbina G. (2013). *Evaluación de proyectos* (7ª ed.). México: McGraw-Hill
- Besley Scott y Brigham Eugene F. (2008). *Fundamentos de administración financiera* (14ª ed.). México: Cengage Learning.
- Bolten S. (1993). *Administración financiera*. México: Limusa
- Brealey R.A., Myers S.C. y Allen F. (2010). *Principios de finanzas corporativas* (9ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Cordoba Padilla M. (2006). *Formulación y evaluación de proyectos*. Bogotá: Ecoe
- Coss R. (1994). *Análisis y evaluación de proyectos de inversión* (2ª. ed.). México: Limusa.
- Emery Douglas R, Finnerty John D. y Stowe John D. (2000). *Fundamentos de administración financiera*. México: Pearson Educación.
- Eslava José de J. (2003). *Análisis económico-financiero de las decisiones de gestión empresarial*. Buenos Aires: ESIC Editorial.
- Faga Héctor A. y Ramos Mariano M. (2006). *Cómo profundizar en el análisis de sus costos para tomar mejores decisiones empresariales* (2ª ed.). México: Granica.
- Gallagher Timothy J. asy Andrew Joseph D. (2001). *Administración financier: teoría y práctica* (2ª ed.). Bogotá D. C. : Pearson Educación.
- Gallardo Cervantes J. (1998). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. México: McGraw-Hill
- Gitman L. J. (1982). *Fundamentos de Administración Financiera*. (3ª. ed.).México: Harla.
- Gitman Lawrence J. y Zutter Chad J (2012). *Principios de administración financier* (12ª ed.). México: Pearson.

- Gitman Lawrence J. y Joehnk Michael D. (2005). *Fundamentos de inversiones*. México: Pearson Educación.
- Gray Clifford F. y Larson Erik W. (2009). *Administración de proyectos* (4ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Hilton Ronald W. y Gordon Paul N. (2005). *Presupuestos: planificación y control*. México: Prentice Hall.
- Huerta Ríos E. y Siu Villanueva C. (2000). *Análisis y evaluación de proyectos de inversión para bienes de capital*. México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos A. C.
- Khoury Sarkis J. (1983). *Investment Management*. New York: Macmillan Publishing Co., Inc. Marshal
- J.F. y Bansal V.K. (1992). *Financial engineering*. New York: New York Institute of Finance.
- Krugman Paul R. y Wells R. (2006). *Introducción a la economía. Macroeconomía*. España: Reverté
- Marshall J. F. (2002). *Diccionario de Ingeniería Financiera*. Bilbao: Ediciones Deusto.
- Melicher R. W. Y Norton E. A. (2010). *Introduction to finance* (14ª ed.). USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Morales A. y Morales J. (2006). *Proyectos de inversión. Evaluación y formulación*. México: McGraw-Hill.
- Moreno F. J. A. (2010). *Las finanzas en la empresa* (7ª ed.). México: Grupo Editorial Patria.F
- Moyer R.C., McGuigan J.R. y Kretlow W.J. (1990). *Contemporary Financial Management* (4ª ed.). New York: West Publishing Company
- Ochoa Angelica G. S. (2002). *Administración financiera*. México McGraw-Hill.
- Oswood William F. (1985). *Métodos efectivos de planificación de negocios*. México: Limusa

- Pascual Ramon C. y Subias Albert C. (1988). *Planificación y rentabilidad de proyectos industriales*. Colombia: Alfaomega Marcombo.
- Pastor Z. (2014). *Manual de operación y control. Línea de molienda de cobertura 131147_controlmanualv1.0 spn*. Netherlands: Royal Duyvis Wiener
- Rao R.K.S. (1995). *Financial management* (3ª ed.). University of Texas at Austin, South Western College Publishing
- Ross S. A., Westerfield R.W. y Jaffe J. F. (2012). *Finanzas corporativas* (9ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Sanz C. J. (2002). *Diccionario económico, contable, comercial y financiero*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Sapag Chain N. (2001). *Evaluación de proyectos de inversión en la empresa*. Buenos Aires: Prentice Hall.
- Suárez A. S. (1992). *Diccionario de Economía y Administración*. Madrid: McGraw Hill.
- Van Horne J.C. y Wachowicz J.M. (2010). *Fundamentos de administración financiera* (13ª ed.). México: Pearson.
- Viscione J. A. (2001). *Análisis financiero principios y métodos*. (16ª ed.). México: Limusa.
- Weston J. Fred (1995). *Fundamentos de administración financiera* (10ª ed.). México McGraw-Hill
- Weston J. Fred (1987). *Fundamentos de administración financiera* (4ª ed.). México: McGraw-Hill

APÉNDICES

APÉNDICE A

ESTADOS FINANCIEROS AMCO 2011 Y 2012

Figura. A.1. Balance general 2011 y 2012

2.

AGROINDUSTRIAS UNIDAS DE CACAO, S.A. DE C.V.
ESTADOS DE SITUACIÓN FINANCIERA
AL 31 DE DICIEMBRE DE 2012 Y 2011
(NOTAS 1 Y 2)
(CIFRAS MONETARIAS EN PESOS)

ACTIVO	2012	2011
Efectivo y equivalentes (Nota 3)	\$ 35,425,701	5,762,150
Cuentas y documentos por cobrar (Nota 4)	153,963,006	255,253,438
Operaciones con instrumentos financieros derivados (Nota 11)	2,901,248	-
Partes relacionadas (Nota 5)	78,100,275	47,309,447
Inventarios (Nota 6)	558,249,769	452,049,395
Pagos anticipados (Nota 7)	45,284,733	100,372,537
Utilidad no realizada en posición abierta (Nota 8)	-	410,922,616
Suma activo circulante	<u>873,924,732</u>	<u>1,271,669,583</u>
INMUEBLES, MAQUINARIA Y EQUIPO (Nota 9)	<u>228,235,861</u>	<u>244,701,841</u>
Total activo	\$ <u>1,102,160,593</u>	<u>1,516,371,424</u>
PASIVO Y CAPITAL CONTABLE		
PASIVO CIRCULANTE:		
Préstamos bancarios y porción circulante de la deuda a largo plazo (Nota 10)	\$ 669,589,204	541,398,258
Proveedores	-	2,333,449
Operaciones con instrumentos financieros derivados (Nota 11)	-	38,228,806
Acreedores diversos	45,571,794	95,321,987
Partes relacionadas (Nota 5)	31,514,948	501,551,530
Pérdida no realizada en posición abierta (Nota 8)	219,401	-
Impuestos y gastos acumulados por pagar	<u>50,125,047</u>	<u>2,848,726</u>
Suma pasivo circulante	<u>797,020,394</u>	<u>1,181,882,756</u>
Operaciones con instrumentos financieros derivados a largo plazo (Nota 11)	-	619,073
Deuda a largo plazo (Nota 10)	3,154,902	15,443,779
Impuesto sobre la renta diferido (Nota 16)	<u>6,473,483</u>	<u>48,684,904</u>
Total pasivo	<u>806,648,779</u>	<u>1,246,430,512</u>
COMPROMISOS (Nota 17):		
CAPITAL CONTABLE (Nota 12):		
Capital social	128,198,000	128,198,000
Reserva legal	7,087,146	3,095,542
Resultado de ejercicios anteriores	134,655,766	66,561,756
Resultado del ejercicio	<u>25,570,902</u>	<u>72,085,614</u>
Suma capital contable	<u>295,511,814</u>	<u>269,940,912</u>
Total pasivo y capital contable	\$ <u>1,102,160,593</u>	<u>1,516,371,424</u>

Las notas adjuntas son parte integrante de este estado financiero.




Sr. Nicolás Agustín E.
 Apoderado Legal

C.P. Alejandro González Martínez
 Contralor Corporativo

Fuente: Estados financieros de AMCO.

Figura. A.2. Estado de resultados 2011 y 2012

3.

AGROINDUSTRIAS UNIDAS DE CACAO, S.A. DE C.V.
ESTADOS DE RESULTADOS
POR LOS EJERCICIOS TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE 2012 Y 2011
(NOTAS 1 Y 2)
(CIFRAS MONETARIAS EN PESOS)

	<u>2012</u>	<u>2011</u>
Ingresos	\$ 1,425,944,368	1,447,263,207
Costo de ventas (Nota 14)	<u>(1,377,885,146)</u>	<u>(1,161,842,706)</u>
Utilidad bruta	<u>48,059,222</u>	<u>285,420,501</u>
Gastos de administración	<u>(40,231,559)</u>	<u>(32,554,457)</u>
Otros productos, neto (Nota 15)	<u>4,359,705</u>	<u>5,828,294</u>
Resultado integral de financiamiento:		
Intereses, neto	<u>(22,292,723)</u>	<u>(42,437,810)</u>
Utilidad (Pérdida) en cambios, neto	<u>60,184,011</u>	<u>(102,082,504)</u>
	<u>37,891,288</u>	<u>(144,520,314)</u>
Utilidad antes de impuestos a la utilidad	50,078,656	114,174,024
Impuestos a la utilidad (Nota 16)	<u>(24,507,754)</u>	<u>(42,088,410)</u>
Utilidad neta	<u>\$ 25,570,902</u>	<u>72,085,614</u>
Promedio ponderado de acciones en circulación	<u>128,198,000</u>	<u>128,198,000</u>
Utilidad (Pérdida) por acción	<u>\$ 0.1995</u>	<u>0.5623</u>

Las notas adjuntas son parte integrante de este estado financiero.


 Sr. Nicolás Agustí E.
 Apoderado Legal


 C.P. Alejandro González Martínez
 Contralor Corporativo

Fuente: Estados financieros de AMCO.

Figura. A.3. Estado de flujo de efectivo 2011 y 2012

5.

AGROINDUSTRIAS UNIDAS DE CACAO, S.A. DE C.V.

ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO

POR LOS AÑOS TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE 2012 Y 2011

(NOTAS 1 Y 2)

	2012	2011
ACTIVIDADES DE OPERACIÓN:		
Utilidad antes de impuestos a la utilidad	\$ 50,078,656	114,174,024
Partidas relacionadas con actividades de inversión:		
Depreciación	25,856,454	23,579,222
Pérdida por baja de activo fijo	(351,030)	(126,795)
Intereses a favor	(2,989,181)	(2,953,676)
Partidas relacionadas con actividades de financiamiento:		
Intereses a cargo	25,281,903	45,391,486
Resultado en cambios	(60,184,011)	102,082,504
Suma	37,692,791	282,146,765
(Incremento) decremento en cuentas por cobrar y otros activos	122,686,160	(63,045,711)
(Incremento) decremento de inventarios	(106,200,374)	102,816,685
Utilidad (pérdida) no realizada en posición abierta	411,142,017	(379,934,531)
(Decremento) en proveedores y otros acreedores	(564,460,620)	(206,410,844)
Impuestos a la utilidad pagados	(16,826,498)	-
Flujos netos de efectivo de actividades de operación	(115,966,524)	(264,427,636)
ACTIVIDADES DE INVERSIÓN:		
Intereses a favor	2,989,181	2,953,676
Adquisición de activo fijo	(9,039,444)	(28,451,412)
Efectivo utilizado en actividades de inversión	(6,050,263)	(25,497,736)
ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO:		
Obtención de préstamos	116,778,230	441,042,857
Intereses a cargo	(25,281,903)	(45,391,486)
Resultado en cambios	60,184,011	(102,082,504)
Efectivo generado en actividades de financiamiento	151,680,338	293,568,867
Incremento neto de efectivo y equivalentes	29,663,551	3,643,495
Efectivo y equivalentes al inicio del período	5,762,150	2,118,655
Efectivo y equivalentes al final del período	\$ 35,425,701	5,762,150

Las notas adjuntas son parte integrante de este estado financiero.


 Sr. Nicolás Agustí E.
 Apoderado Legal


 C.P. Alejandro González Martínez
 Contralor Corporativo

Fuente: Estados financieros de AMCO.

APÉNDICE B

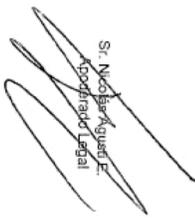
ESTADOS FINANCIEROS AMCO 2012 Y 2013

Figura. B.1. Balance general 2012 y 2013

		AGROINDUSTRIAS UNIDAS DE CACAO, S.A. DE C.V. ESTADOS DE SITUACIÓN FINANCIERA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2013 Y 2012 (NOTAS 1 Y 2) (CIFRAS MONETARIAS EN PESOS)				
	ACTIVO	2013	2012	PASIVO	2013	2012
RECORRIENTE:				A CORTO PLAZO:		
ectivo y equivalentes (Nota 3)		\$ 41,503,868	35,425,701	Préstamos bancarios y porción circulante de la deuda a largo plazo (Nota 10)	\$ 81,747,414	669,589,204
uentas y documentos por cobrar (Nota 4)		166,922,322	153,963,006	Proveedores	1,419,982	-
eraciones con instrumentos financieros		10,462,799	2,901,248	Acreeedores diversos	25,732,088	45,571,794
derivados (Nota 11)		23,653,200	78,100,275	Partes relacionadas (Nota 5)	656,951,623	31,514,968
ntes relacionadas (Nota 5)		201,038,321	234,964,529	Pérdida no realizada en posición abierta (Nota 6)	5,120,008	219,401
		486,373,771	568,249,769	Impuestos por pagar	869,205	50,125,047
egros anticipados (Nota 7)		57,747,103	45,284,733	Total Pasivo Circulante	771,840,320	797,020,394
Total Activo Circulante		786,663,163	873,924,732	Deuda a largo plazo (Nota 10)	-	3,154,902
		786,663,163	873,924,732	Impuesto sobre la renta diferido (Nota 16)	-	6,473,483
				COMPROMISOS Y CONTINGENCIAS (Nota 17)		
				TOTAL PASIVO	771,840,320	806,648,779
PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO (Nota 9)		220,119,222	228,235,861	CAPITAL CONTABLE (NOTA 12):		
PUESTOS DIFERIDOS (Nota 16)		15,260,546	-	Capital social	128,198,000	128,198,000
Total Activo No Circulante		235,379,768	228,235,861	Reserva legal	8,366,691	7,087,146
		235,379,768	228,235,861	Resultado de ejercicios anteriores	158,948,123	134,655,766
				Resultado del ejercicio	(45,309,203)	25,570,902
TOTAL ACTIVO		\$ 1,022,042,931	1,102,160,593	Total Capital Contable	250,202,611	295,511,814
		\$ 1,022,042,931	1,102,160,593	TOTAL PASIVO Y CAPITAL CONTABLE	\$ 1,022,042,931	1,102,160,593

s notas adjuntas son parte integrante de este estado financiero.

St. Nicolás Aguilar
Aprobado Legal



C.P. Alejandro González Martínez
Contralor Corporativo



Fuente: Estados financieros de AMCO.

Figura. B.2. Estado de resultados 2012 y 2013

3.

AGROINDUSTRIAS UNIDAS DE CACAO, S.A. DE C.V.

ESTADOS DE RESULTADOS

POR LOS EJERCICIOS TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE 2013 Y 2012

(NOTAS 1 Y 2)

(CIFRAS MONETARIAS EN PESOS)

	2013	2012
Ingresos	\$ 1,339,416,049	1,425,944,368
Costo de ventas (Nota 14)	(1,326,385,365)	(1,377,885,146)
Utilidad bruta	13,030,684	48,059,222
Gastos de administración	(64,731,823)	(40,231,559)
Otros productos, neto (Nota 15)	5,219,129	4,359,705
Resultado integral de financiamiento:		
Intereses, neto	(21,605,529)	(22,292,723)
Utilidad en cambios, neto	1,044,307	60,184,011
	(20,561,222)	37,891,288
(Pérdida) utilidad antes de impuestos a la utilidad	(67,043,232)	50,078,656
Impuestos a la utilidad (Nota 16)	(21,734,029)	24,507,754
(Pérdida) Utilidad neta	(45,309,203)	25,570,902
Promedio ponderado de acciones en circulación	128,198,000	128,198,000
(Pérdida) utilidad básica por acción ordinaria	\$ (0.3534)	0.1995

Las notas adjuntas son parte integrante de este estado financiero.




Sr. Nicolás Agustí E.
Apoderado Legal

C.P. Alejandro González Martínez
Contralor Corporativo

Fuente: Estados financieros de AMCO.

Figura. B.3. Estado de flujo de efectivo 2012 y 2013

5.

AGROINDUSTRIAS UNIDAS DE CACAO, S.A. DE C.V.
ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO
POR LOS AÑOS TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE 2013 Y 2012
(NOTAS 1 Y 2)
(CIFRAS MONETARIAS EN PESOS)

	<u>2013</u>	<u>2012</u>
ACTIVIDADES DE OPERACIÓN:		
Utilidad antes de impuestos a la utilidad	\$ (67,043,232)	50,078,656
Partidas relacionadas con actividades de inversión:		
Depreciación	26,532,330	25,856,454
Pérdida (utilidad) por baja de activo fijo	39,976	(351,030)
Intereses a favor	(706,978)	(2,989,181)
Partidas relacionadas con actividades de financiamiento:		
Intereses a cargo	22,312,507	25,281,903
Resultado en cambios	(1,044,307)	(60,184,011)
Suma	<u>(19,909,704)</u>	<u>37,692,791</u>
Decremento en cuentas por cobrar y otros activos	21,463,838	122,686,160
(Incremento) decremento de inventarios	71,875,998	(106,200,374)
Utilidad (pérdida) no realizada en posición abierta	4,900,607	411,142,017
(Decremento) en proveedores y otros acreedores	18,574,451	(564,460,620)
Impuestos a la utilidad pagados	(49,255,842)	(16,826,498)
Flujos netos de efectivo de actividades de operación	<u>47,649,348</u>	<u>(115,966,524)</u>
ACTIVIDADES DE INVERSIÓN:		
Intereses a favor	706,978	2,989,181
Adquisición de activo fijo	(18,533,138)	(9,039,444)
Cobros por venta de activo fijo	77,471	-
Efectivo utilizado en actividades de inversión	<u>(17,748,689)</u>	<u>(6,050,263)</u>
ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO:		
Obtención de préstamos de partes relacionadas	588,442,500	-
Pago de préstamos bancarios	(590,996,692)	116,778,230
Intereses a cargo	(22,312,507)	(25,281,903)
Resultado en cambios	1,044,307	60,184,011
Efectivo generado en actividades de financiamiento	<u>(23,822,392)</u>	<u>151,680,338</u>
Incremento neto de efectivo y equivalentes	6,078,267	29,663,551
Efectivo y equivalentes al inicio del periodo	35,425,701	5,762,150
Efectivo y equivalentes al final del periodo	<u>\$ 41,503,968</u>	<u>35,425,701</u>

Las notas adjuntas son parte integrante de este estado financiero.

Sr. Nicolás Arrieta E.

C.E. Alvarado

Fuente: Estados financieros de AMCO.

APÉNDICE C

ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN

Figura. C.1. Desglose financiero de la inversión

ANEXO 1 DESGLOSE FINANCIERO			
(Número de proyecto:213065)			
Origen y Rubros Presupuestarios	Gasto total del proyecto	Montos de apoyo	
TOTAL	24,138,261.00	13,577,778.00	
Gasto Concurrente o de Vinculación			
346 IES	6,034,589.00	4,525,941.75	} Fija
Gasto Fondo o de la Empresa			
Gasto Corriente			
312 Diseño y prototipos de prueba	11,500,000.00	5,750,000.00	} Preoperativa
327 Otros	100,000.00	50,000.00	
330 Regi de patentes y prop. inte.	15,000.00	7,500.00	
334 Serv ext espec a 3 nacionales	3,862,422.00	1,931,211.00	
340 Gasto de operación	2,306,250.00	1,153,125.00	
350 Gasto Auditoria informe Financ	70,000.00	35,000.25	
Gasto de Inversión			
401 Equipo de cómputo	100,000.00	50,000.00	} Capital de trabajo
407 Equipo de laboratorio	150,000.00	75,000.00	

Fuente: Estados financieros de AMCO.

APÉNDICE D
ABREVIATURAS

Tabla D.1.

Abreviaturas

AT	Activo total
AMCO	Agroindustrias Unidas de Cacao
AMSA	Agroindustrias Unidas de México
FE	Flujo de efectivo
FSI	Flujo de efectivo inicial
KG	Kilogramo
MXN/tm	Pesos mexicanos entre tonelada métrica
RE	Rentabilidad
ROA	Rendimiento sobre activos
ROE	Retorno de la inversión
TIR	Tasa interna de retorno
TM	Tonelada métrica
TREMA	Tasa de rendimiento mínima aceptable
VPN	Valor presente neto

Fuente: Elaboración propia.