

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD FINANCIERA DE UNA LÍNEA DE PRODUCTOS VETERINARIOS  
EN UNA EMPRESA FARMACÉUTICA COSTARRICENSE**

Trabajo final de graduación aceptado por la Comisión del Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas, de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Finanzas

SILVIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ  
Carné A34502

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2013

## **Dedicatoria**

A mis padres, por su soporte incondicional.

## **Agradecimientos**

Se agradece al personal de la empresa por la ayuda brindada, y en especial al profesor Ernesto Orlich Dundorf, MBA por la guía incondicional durante la elaboración de este trabajo.

Este trabajo final de graduación fue aceptado por la Comisión del Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas, de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Finanzas.

---

Dr. Aníbal Barquero Chacón  
Director de Programa de Posgrado

---

Jorge Arrea Jiménez, MBA  
Profesor Coordinador

---

Ernesto Orlich Dundorf, MBA  
Profesor Guía

---

Dra. María C. Rodríguez Sánchez  
Supervisora Laboral

---

Silvia Rodríguez Rodríguez  
Estudiante

## Contenido

### ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD FINANCIERA DE UNA LÍNEA DE PRODUCTOS VETERINARIOS EN UNA EMPRESA FARMACÉUTICA COSTARRICENSE

Dedicatoria .....	ii
Agradecimientos.....	iii
Hoja de aprobación .....	iv
Índice de diagramas.....	ix
Índice de tablas.....	ix
Índice de gráficos.....	ix
Índice de siglas y abreviaturas.....	x
Resumen .....	x
Introducción .....	1
Capítulo I - Marco teórico.....	6
1.1 Generalidades de la evaluación de proyectos.....	6
1.1.1 Definiciones .....	6
1.1.2 Estudio técnico .....	8
1.1.3 Estudio de mercado.....	8
1.1.4 Estudio financiero.....	9
1.2 Etapas para la formulación, preparación y evaluación de proyectos .....	10
1.3 Proyección de flujos de efectivo .....	11
1.4 Métodos de evaluación de proyectos .....	12
1.4.1 Periodo de recuperación de la inversión y el rendimiento contable .....	14
1.4.2 El valor actual neto (VAN).....	16

1.4.3	El valor actual neto equivalente (VANE) .....	18
1.4.4	La tasa interna de retorno (TIR) .....	18
1.4.5	El índice de rentabilidad (IR).....	19
1.5	Fuentes de financiamiento y costo de capital.....	20
1.6	Análisis de riesgo y sensibilización .....	22
1.6.1	Árboles de decisión .....	24
Capítulo II – Generalidades de la empresa.....		26
2.1	Reseña histórica de la empresa.....	27
2.2	Marco estratégico.....	30
2.2.1	Misión, visión y valores estratégicos.....	30
2.2.2	Objetivos estratégicos .....	34
2.3	Estructura organizacional (Organigrama).....	34
2.4	Productos.....	35
2.5	Instalaciones .....	38
2.5.1	Ley 7600: Ley Igualdad De Oportunidades Para Las Personas Con Discapacidad.....	38
2.6	Responsabilidad social corporativa .....	39
2.7	Clientes actuales.....	40
2.8	Procesos productivos.....	40
2.9	Formación del personal .....	42
2.10	Principales aspectos financieros de la empresa.....	44
Capítulo III – Estudios previos al análisis financiero.....		49
3.1	Crecimiento de la empresa.....	49

3.2	Perspectivas futuras .....	50
3.3	Alternativas de inversión .....	51
3.4	Medicamentos veterinarios a nivel nacional .....	52
3.5	Principales competidores .....	53
3.6	Productos de la línea veterinaria.....	54
3.7	Estimación de costos .....	56
3.7.1	Costos fijos.....	57
3.7.2	Costos variables .....	58
3.7.3	Tamaños mínimos de lote .....	66
3.7.4	Costos de los medicamentos en el mercado actual .....	67
3.8	Financiamiento .....	70
3.9	Impacto social, ambiental y humano .....	71
Capítulo IV – Análisis y propuesta financiera .....		73
4.1	Datos generales .....	73
4.1.1	Inflación .....	73
4.1.2	Impuesto sobre la renta .....	73
4.1.3	Financiamiento .....	74
4.1.4	Periodo de análisis del proyecto .....	74
4.2	Aspectos por tomar en cuenta en el flujo de caja.....	74
4.2.2	Gastos mensuales.....	75
4.2.3	Capital de trabajo .....	76
4.2.4	Depreciación.....	79
4.2.5	Valor de desecho de vehículo repartidor .....	79

4.2.6	Tasa de descuento .....	80
4.3	Flujo de caja .....	81
Capítulo V – Conclusiones y Recomendaciones.....		97
5.1	Conclusiones.....	99
5.2	Recomendaciones.....	100
Bibliografía.....		104
Anexo metodológico.....		107

## Índice de diagramas

Figura 1.1 Interacción entre los distintos estudios. ....	10
Figura 1.2 Árbol de decisión. ....	24
Figura 2.1 Línea cronológica de la historia de la empresa .....	29
Figura 2.2 Valores. ....	32
Figura 2.3 Organigrama de la empresa .....	35
Figura 2.4 Productos por categorías.....	37
Figura 2.5 Clasificación de productos.....	38
Figura 2.6 Sostenibilidad de la empresa.....	40
Figura 2.7 Esquema del proceso productivo. ....	42
Figura 2.8 Formación y crecimiento .....	44
Figura 2.9 Áreas de formación y crecimiento en la empresa.....	44
Figura 3.1 Competencia directa. ....	54
Figura 3.2 Impacto social, ambiental y humano. ....	72

## Índice de tablas

Tabla 2.1 Aspectos a lo interno: fortalezas y debilidades.....	48
Tabla 2.2 Aspectos a lo externo: oportunidades y amenazas.....	49
Tabla 3.1 Productos de la línea veterinaria.....	56
Tabla 3.2 Costos fijos.....	59
Tabla 3.3 Especificaciones de empaque.....	60
Tabla 3.4 Costo de empaque de un tubo de ungüento de Clotrimazol, Betametasona y Neomicina.....	61
Tabla 3.5 Costo variable total de un tubo de Clotrimazol, Betametasona y Neomicina. ....	62
Tabla 3.6 Costo de empaque de tabletas de Ketoconazol de 200mg y de 500mg.. ..	63
Tabla 3.7 Costo variable total de tabletas de Ketoconazol.....	63
Tabla 3.8 Costo de empaque de gotas de Metoclopramida... ..	64
Tabla 3.9 Costo variable total de gotas de Metoclopramida... ..	65
Tabla 3.10 Costo de empaque del jarabe de Bromhexina.... ..	66
Tabla 3.11 Costo variable total de tabletas de Ketoconazol.....	66
Tabla 3.12 Costo variable total de jarabe de Ranitidina... ..	67
Tabla 3.13 Tamaños de lote.. ..	68
Tabla 3.14 Costos promedio de los medicamentos en el mercado.... ..	69
Tabla 3.15 Costos unitarios (por blíster, tubo o frasco, según corresponda) de los productos a las veterinarias.. ..	70
Tabla 3.16 Margen de ganancia... ..	71
Tabla 4.1 Inversión inicial, costos fijos .....	75
Tabla 4.2 Gastos mensuales. ....	75

Tabla 4.3 Capital de trabajo, presentaciones para animales menores .....	76
Tabla 4.4 Capital de trabajo, presentaciones para animales mayores .....	77
Tabla 4.5 Margen de ganancia para medicamentos de animales menores .....	78
Tabla 4.6 Margen de ganancia para medicamentos de animales mayores.....	78
Tabla 4.7. Cantidad de lotes máxima .....	78
Tabla 4.8. Valor de desecho .....	81
Tabla 4.9 Tasa de descuento en dólares .....	84
Tabla 4.10 Flujo de caja de costos y gastos.....	84
Tabla 4.11 Flujo de caja para el caso 1: venta de un lote trimestralmente .....	86
Tabla 4.12. Flujo de caja del caso 2: considerando la venta de un lote por quincena de cada uno de estos productos .....	88
Tabla 4.13. Flujo de caja de costos y gastos para el escenario optimista .....	90
Tabla 4.14. Flujo de caja del caso 3: considerando la venta dos lotes semanales, equivalentes a cien lotes por mes, de cada uno de los medicamentos.....	91
Tabla 4.15. Resumen de resultados .....	92
Tabla 4.16. Flujo de caja del caso 4: considerando la venta de un lote por quincena de Ketoconazol .....	93
Tabla 4.17. Diferencia entre el VAN de los casos 1 y 4. ....	94
Tabla 4.18. VAN de otros proyectos de la empresa .....	93
Tabla 4.19. Resumen de costos .....	95
Tabla 4.20. Unidades equivalentes.....	96

## Índice de gráficos

Gráfico 2.1 Promedio de la composición porcentual del presupuesto anual para el período 2000-2010.....	46
Gráfico 2.2 Promedio de la composición porcentual del presupuesto anual para el período 2011-2012.....	47

## Índice de siglas y abreviaturas

CCPP	Costo de Capital Promedio Ponderado
GAM	Gran Área Metropolitana
IR	Índice de rentabilidad
PR	Periodo de recuperación de la inversión
TIR	Tasa interna de retorno
VAN	Valor actual neto
VANE	Valor actual neto equivalente
VDT	Valor del dinero en el tiempo

## Resumen

Rodríguez Rodríguez, Silvia.

### **ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD FINANCIERA DE UNA LÍNEA DE PRODUCTOS VETERINARIOS EN UNA EMPRESA FARMACÉUTICA COSTARRICENSE**

Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas.-San José, CR.:

S. Rodríguez R., 2013.

125 h.- 15 il.- 5 refs.

El objetivo general del trabajo es evaluar la factibilidad financiera de una línea de productos veterinarios en una empresa farmacéutica costarricense.

La organización investigada se dedica a la fabricación, desarrollo, producción y comercialización de productos farmacéuticos de uso humano. Estos medicamentos incluyen, tanto productos naturales como tradicionales, y su mercado se dirige, principalmente, al mercado institucional, a pesar de que, también, existe un pequeño mercado privado. Esta es una empresa farmacéutica nacional familiar, de tamaño pequeño, ubicada en Costa Rica.

El proyecto desarrolla una investigación de tipo exploratoria y descriptiva en lo que se refiere a la construcción de un marco teórico de referencia que sirve como base para realizar la evaluación del proyecto de inversión que se plantea en la empresa. De la misma manera se lleva a cabo una investigación de tipo descriptiva para presentar los aspectos por considerar a la hora de evaluar el proyecto de inversión en el mercado. Finalmente, se efectúa una investigación de tipo explicativa y cuantitativa, donde se presentan y se discuten los resultados obtenidos de aplicar las herramientas financieras para la evaluación del proyecto de inversión.

La finalidad de analizar los flujos de efectivo es determinar cuál es el nivel de ventas requerido para que este proyecto sea atractivo financieramente para la empresa. Para ello, se calculó el costo de capital mediante el método CAPM, cuyo resultado es de

10.34%. La viabilidad financiera se determinó mediante el análisis de cuatro escenarios, donde se observó que el valor actual neto es positivo para todos ellos.

Se recomienda, principalmente, ejecutar el escenario planteado en el caso 3, ya que es el que cuenta con un valor actual neto mayor, y su periodo de recuperación es relativamente corto. Sin embargo, ésta es una opción que la empresa debe evaluar ya que el riesgo es sumamente elevado, especialmente porque la empresa se financia con recursos propios en su totalidad. Como segunda opción se plantea el caso 2, ya que su periodo de recuperación también es corto, y además, presenta un valor actual neto sumamente atractivo para la empresa.

Se plantea, también, la importancia que tiene el nivel de ventas para que el proyecto sea rentable, por lo que la parte de mercadeo juega un papel esencial en este proyecto.

Palabras clave:

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD; FARMACIA INDUSTRIAL; FLUJOS PROYECTADOS; PRODUCTOS VETERINARIOS; PROYECTO DE INVERSIÓN; RIESGO; TASA INTERNA DE RETORNO; VALOR ACTUAL NETO.

Director de la investigación:

Ernesto Orlich Dundorf, MBA

Unidad Académica:

Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas

Sistema de Estudio de Posgrado

## **Introducción**

El presente estudio desarrolla un análisis de factibilidad financiera de una línea de productos veterinarios en una empresa farmacéutica costarricense, el cual toma en consideración las preferencias de riesgo y requerimientos de rendimiento de los inversionistas del proyecto, así como otros factores determinantes, tales como características de la rentabilidad, del mercado, asuntos administrativos, legales o financieros, que puedan influir en la decisión de hacer el proyecto o no basándose en criterios de rentabilidad.

De este modo se procede a estimar el riesgo de la inversión para poder descontar los flujos de manera objetiva y así determinar el valor actual neto y la tasa de retorno de la inversión.

Considerando lo anterior, se lleva a cabo el ejercicio de estimar la viabilidad del proyecto de inversión, haciendo una investigación de la actualidad y el potencial crecimiento del mercado veterinario en el país, para estimar los ingresos con los que el proyecto podría contar.

De la misma manera, se realiza una estimación completa de los costos asociados a la inversión inicial, y subsiguientemente de los recursos disponibles y posible necesidad de financiamiento que se requiere para llevar a cabo la introducción en el mercado costarricense de una línea de productos veterinarios por parte de una empresa farmacéutica.

Para llegar a la decisión de aprobación o rechazo del proyecto, se integran los análisis anteriores con el estudio de viabilidad financiera. Para esto, se consideran las estimaciones de costos, inversión inicial, capital de trabajo, ingresos, financiamiento, evaluación del riesgo, flujos de efectivo y otras variables. Lo anterior, determina si la empresa debe realizar o no el proyecto, desde el punto de vista de rentabilidad financiera.

El interés de la autora radica en realizar un análisis financiero del proyecto, para poder determinar si es viable o no introducir una línea de productos veterinarios en el mercado, basándose en razones de rentabilidad, pues este proyecto de graduación enriquece sus habilidades para evaluar proyectos de inversión en un campo de interés: la comercialización de medicamentos.

El estudio se lleva a cabo en una empresa farmacéutica nacional de tipo familiar de tamaño pequeño. Esta empresa se dedica a la fabricación, desarrollo, producción y comercialización de productos farmacéuticos de uso humano. Principalmente, se dirige al mercado institucional, a pesar de que tiene diversos productos para mercado privado. Actualmente, la empresa cuenta con productos tradicionales y naturales, pero no con productos veterinarios, lo cual le interesa evaluar para poder expandir sus horizontes y posicionarse en el mercado. Este interés se despierta, también, por parte de la compañía, debido a que existen pocas empresas farmacéuticas que se dedican a comercializar productos veterinarios.

La compañía se eligió ya que se observa que es una empresa que, últimamente, ha presentado grandes cambios debido a que cuenta con una nueva planta, lo cual hace posible que existan oportunidades nuevas de desarrollo. Por esto, es necesario que la empresa determine cuáles posibilidades existen para su desarrollo, las evalúe financieramente, y verifique que estos proyectos sean los más adecuados para su crecimiento.

Dentro de los alcances y limitaciones del proyecto debe mencionarse como primera limitación la poca certeza que existe respecto del estudio de mercado disponible. Este es un estudio de mercado realizado por las mismas personas de la empresa, el cual no es muy amplio ni cuenta con un nivel adecuado de detalle. No obstante, se supone que es suficiente para poder determinar la factibilidad financiera y poder con él construir los flujos de efectivo proyectados con las estimaciones de ventas supuestas. Debido a que este estudio de mercado no es exhaustivo, para el análisis de factibilidad financiera se trabaja con tres escenarios: uno esperado, uno optimista y uno pesimista, definidos por común acuerdo con

la Gerencia de la Empresa, en relación con sus expectativas y conocimiento del mercado, con el fin de observar el rango de valores esperados.

Con el presente trabajo, se hará un análisis de factibilidad financiera, éste se realiza partiendo de datos suministrados por la empresa. Por esta razón, no se harán estudios de mercado, sino que se utilizará el estudio de mercado con el que cuenta la empresa.

Por último, debe considerarse que el aspecto de riesgo se considera de una manera muy general. Si se quisiera hacer un análisis más exacto, debe perfeccionarse utilizando técnicas, tales como el Método de Mosler, RENO: análisis de riesgo y eventos, entre otros.

El objetivo general del proyecto es desarrollar un análisis de factibilidad financiera de una línea de productos veterinarios en una empresa farmacéutica costarricense, el cual toma en consideración factores de riesgo y rentabilidad, con el fin de facilitar la toma de decisiones sobre la puesta en marcha del proyecto.

Los objetivos específicos que se desarrollan en el proyecto son los siguientes:

- Establecer un marco teórico de referencia que detalle los principales elementos de la evaluación de proyectos.
- Definir las generalidades de la empresa, con el fin de poder analizar su panorama y observar sus necesidades reales, para adecuar la propuesta financiera con ellas.
- Puntualizar aspectos que influyen en el análisis financiero, tales como el crecimiento de la empresa, perspectivas futuras, estudio técnico, estudio legal, y estudio de mercado.
- Precisar la viabilidad financiera del proyecto mediante un análisis de rentabilidad y de riesgo, que facilite la decisión final sobre aprobar o rechazar el proyecto.
- Establecer las principales conclusiones y recomendaciones sobre el proyecto en cuestión.

En el primer capítulo se presenta un marco teórico de referencia, que muestra los principales elementos de la evaluación de proyectos. Este marco teórico se basa en una caracterización conceptual de las herramientas financieras que se utilizan para llevar a cabo la evaluación financiera del proyecto de inversión en la empresa. Se hace referencia al concepto de proyecto, desde su formulación hasta su evaluación financiera.

De la misma manera, en este primer capítulo, también, se exponen las técnicas más comunes para la evaluación de proyectos, tales como el valor actual neto, la tasa interna de retorno, el periodo de recuperación, entre otras técnicas.

El segundo capítulo hace referencia a la empresa farmacéutica donde se desarrolla el proyecto. Se inicia con una breve reseña histórica, donde se explican sus características generales, tanto a lo interno de la empresa (donde se consideran asuntos organizacionales y gerenciales) como a lo externo (tomando en cuenta aspectos del mercado y del entorno).

Con el fin de incursionar en el mercado veterinario, la empresa debe realizar diversos estudios previos que serán determinantes para su factibilidad financiera, ya que con base en ellos se efectuará el estudio. En el tercer capítulo, se hace referencia a ellos, así como a los requerimientos legales, técnicos y administrativos asociados. En especial, se destacan las proyecciones de ventas, costos, gastos y todas aquellas variables necesarias para el desarrollo posterior del análisis; lo cual conforma la base de la proyección de flujos financieros para el estudio de factibilidad financiera que se expone en el cuarto capítulo. De la misma manera, se hace referencia al financiamiento disponible para llevar a cabo el proyecto.

De este modo, en el cuarto capítulo se desarrolla el estudio financiero, fundamentado en la información expuesta en capítulos anteriores. Éste tiene como base los flujos de efectivo proyectados. Su propósito es aprobar o rechazar el proyecto, es decir, determinar su viabilidad comercial basada en un análisis financiero. Se recopila información para la puesta en marcha del proyecto, capital de trabajo necesario, precios, flujos de caja, entre otros

aspectos. Finalmente, se define de acuerdo con el riesgo y el rendimiento esperado para los socios, si es viable o no el proyecto; y se somete a evaluación mediante distintas técnicas financieras.

En el último capítulo del presente trabajo, se muestran las principales conclusiones y recomendaciones del análisis realizado. De este modo, se concluye si la línea de productos veterinarios es financieramente rentable para la empresa o no. De la misma manera, se brindan recomendaciones relevantes que debe considerar el accionista para la posible puesta en marcha del proyecto.

## **Capítulo I - Marco teórico**

En el presente capítulo se muestran los principales elementos de la evaluación de proyectos que serán utilizados durante el desarrollo de la investigación. Además, se especifican distintos conceptos que serán fundamentales para el análisis del proyecto, tales como asuntos relacionados con los estudios previos, la proyección de flujos de efectivo, el costo de capital, las fuentes de financiamiento y el análisis de riesgo y sensibilización.

### **1.1 Generalidades de la evaluación de proyectos**

La evaluación de proyectos mediante métodos financieros es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones por parte de los administradores financieros, ya que un análisis que se anticipe al futuro puede evitar posibles desviaciones y problemas en el largo plazo. Las técnicas de evaluación financiera son herramientas de uso general, debido a que pueden aplicarse a inversiones en campos distintos, entre ellos el farmacéutico y el veterinario.

Seguidamente, se exponen algunas definiciones generales acerca de la preparación y evaluación de proyectos de inversión, así como algunos conceptos relacionados con los estudios previos que deben efectuarse para poder someter un proyecto de cualquier índole a este tipo de evaluación.

#### **1.1.1 Definiciones**

La sociedad presenta necesidades que deben ser satisfechas, a las cuales se les debe buscar solución a través de proyectos, asignándoles recursos de acuerdo con la realidad del entorno en donde se encuentran inmersos. De este modo, un proyecto de inversión surge como una opción de solución a un problema planteado, basándose en las necesidades de los individuos. Según Gitman (2003), para formular un proyecto se requiere tener claro qué se quiere lograr y definir conceptos tales como las limitaciones técnicas, económicas, sociales, culturales, ambientales, legales y estratégicas.

Un proyecto de inversión se puede visualizar, entonces, como la representación del futuro de una unidad de negocios. Es la predicción de cómo será éste en el futuro, considerando el análisis del mercado, el marco financiero, el desarrollo de los productos, la organización involucrada y la ejecución de la iniciativa.

Una empresa se puede visualizar como un motor del desarrollo regional y nacional, la cual se fortalece mediante la continua ejecución de proyectos de inversión. Para poder evaluar dichos proyectos, se requiere emplear una serie de conocimientos técnicos, administrativos, económicos y financieros, los cuales son clave para la supervivencia de dicha empresa en el mercado, de acuerdo con James (2002).

De acuerdo con Sapag (2007), en su libro *Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación*, un proyecto es una búsqueda de una respuesta a un problema existente. Además Sapag indica que estos deben resolver una necesidad humana de una manera eficiente.

Los proyectos involucran dos etapas fundamentales. Primeramente, se procede a la fase de preparación, en la cual se determinan los costos, beneficios e inversiones que intervengan con el desarrollo futuro del proyecto. La segunda fase consiste en la evaluación del proyecto, en donde se mide la rentabilidad y el riesgo de la inversión. Debe tomarse en cuenta que ambas etapas se realizan previo al inicio del proyecto y pertenecen propiamente a la fase de preinversión.

En cada proyecto, el éxito o fracaso se encuentra determinado por aspectos externos e internos de este. Por ello, es fundamental realizar estudios previos que permitan disminuir el riesgo de inversión.

A continuación, se mencionan algunos aspectos fundamentales relativos a distintos estudios que se deben realizar en la fase previa al inicio del proyecto, los cuales permiten hacer una mejor estimación del riesgo y de la rentabilidad. Esto se debe a que cuanto mayor es el riesgo de una inversión, mayor tendrá que ser su rentabilidad potencial para que sea

atractiva a los inversores. Según Besley (2001), cada inversor tiene que decidir el nivel de riesgo que está dispuesto a asumir en busca de rentabilidades mayores.

### **1.1.2 Estudio técnico**

El estudio técnico es fundamental en un proyecto de inversión, ya que es en éste donde se determina la localización y tamaño óptimo de las instalaciones; definiendo así factores influyentes para el mejor desarrollo del proyecto, entre los cuales se cuentan los agentes que influyen en la compra de equipo, la calendarización de la adquisición de estos, los diferentes métodos para determinar la infraestructura y su localización, los métodos de distribución y, finalmente, también se examinan los procesos productivos que pueden operar para el proyecto de inversión. Es decir, en el estudio técnico se busca determinar los requerimientos de infraestructura y equipo necesarios para la puesta en marcha del proyecto, según lo indicado por Hernández (2005).

Asimismo, se determina si se deben realizar cambios o no en cuanto al lugar físico, tomando en cuenta asuntos relacionados con distribución de los productos, se consideran métodos de compra de insumos para que la cercanía a los clientes y el acceso a las materias primas y al material de empaque sea el adecuado. La finalidad es el uso eficaz y eficiente de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseados. En este estudio, también, se definen qué máquinas y procesos usar, qué personal es necesario para llevar a cabo éste proyecto, entre otros aspectos relativos. De la misma manera, se describe qué proceso se va a usar y su costo, así como lo necesario para producir y vender. Esta información conforma la base de los presupuestos de inversión y de gastos.

### **1.1.3 Estudio de mercado**

Un estudio de mercado brinda una estimación de la cantidad de consumidores que podrían adquirir el bien o servicio que se piensa vender, dentro de un espacio y periodo definidos. Además, el estudio de mercado indica a qué precio están dispuestos los

consumidores por obtenerlo, o bien, imponer un nuevo precio por alguna razón justificada. Según Hernández (2005), adicionalmente, el estudio de mercado va a indicar si las características y especificaciones del servicio o producto corresponden a las que desea comprar el cliente.

Asimismo, el estudio de mercado indica qué tipo de clientes son los interesados en los bienes que se pretenden comercializar, lo cual servirá para orientar la producción del negocio.

De la misma manera, cuando el estudio se hace como paso inicial de un propósito de inversión, ayuda a conocer el tamaño indicado del negocio por instalar, con las previsiones correspondientes para las ampliaciones posteriores, consecuentes del crecimiento esperado de la empresa.

El estudio de mercado expone los canales de distribución recomendados para el tipo de bien o servicio que se desea comercializar. Es fundamental que los productos cuenten con la distribución adecuada para que puedan ser accesibles a los consumidores cada vez que ellos los quieran adquirir, ya que de lo contrario la compra no será posible.

Hernández (2005) indica que un estudio de mercado hace referencia a las características intrínsecas del producto, a su precio, a su distribución y a su promoción o publicidad que deba de realizársele para que los potenciales consumidores conozcan sus atributos. Este es uno de los estudios fundamentales para todo tipo de evaluación de proyectos, junto con estudios legales, ambientales, organizacionales, entre otros.

#### **1.1.4 Estudio financiero**

El estudio financiero para empresas es de suma importancia, ya que brinda datos y herramientas fundamentales para el adecuado análisis y manejo de los recursos financieros.

Este constituye la última etapa del proceso de viabilidad financiera de un proyecto, ya que toma en cuenta información de los otros estudios realizados, tal como se observa en la Figura 1.

Figura 1.1. Interacción entre los distintos estudios.



Fuente: Adaptado de Sapag, N. (2007). *Proyectos de inversión formulación y evaluación*. p.30-33.

En la figura anterior, se puede visualizar el objetivo de esta etapa, el cual consiste en ordenar y sistematizar la información de las etapas anteriores (estudio técnico y estudio de mercado, así como información de aspectos legales, ambientales, políticos, organizacionales, entre otros), elaborar los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto, para así proceder a determinar su rentabilidad. Por este motivo, para realizar este estudio se utiliza información de varias fuentes, como por ejemplo estimaciones de ventas futuras, costos, inversiones por realizar, estudios de mercado, de demanda, costos laborales, costos de financiamiento, estructura impositiva, etc.

De este modo, este paso determina de manera cuantitativa y financiera el costo de la operación del proyecto y su aceleración.

## **1.2 Etapas para la formulación y evaluación de proyectos**

Según Flórez (2007), existen cuatro etapas fundamentales en cada proyecto. La primera de ellas es una idea. La empresa encargada de llevar a cabo el proyecto percibe una necesidad que debe ser satisfecha. Esta necesidad conforma una idea y debe estar claramente definida y delimitada para poder avanzar a la siguiente etapa.

La segunda etapa es la formulación de proyectos, que comprende todas aquellas etapas mencionadas en secciones anteriores, las cuales se refieren a estudios previos al inicio. Esta etapa es fundamental para el adecuado análisis de rentabilidad esperada de dicho proyecto, ya que se analizan todos aquellos factores que puedan intervenir posteriormente su etapa de ejecución.

Luego, la tercera etapa es propiamente la ejecución del proyecto. En ella se realiza una inversión para la compra de equipo, infraestructura, materiales, entre otros aspectos, de acuerdo con su naturaleza. En esta etapa, es fundamental estar pendiente del presupuesto, ya que, generalmente, la inversión inicial puede ser sumamente costosa y, además pueden existir muchos costos imprevistos que pueden afectar la cantidad de dinero disponible para capital de trabajo en la siguiente etapa.

La evaluación de proyectos es la cuarta y última etapa, la cual consiste en un proceso que monitorea el rendimiento del proyecto, basándose en el avance del cumplimiento de los objetivos y en la capacidad que se tiene para cumplir aquellos que no han sido finalizados. Por lo tanto, la evaluación no es un fin en sí mismo, sino un medio para mejorar la gestión de cada proyecto.

Tanto la formulación como la ejecución y la evaluación del proyecto deben llevarse a cabo implementando técnicas financieras, con el fin de disminuir el riesgo asociado.

### 1.3 Proyección de flujos de efectivo

Los flujos de efectivo son el punto de partida del estudio financiero, de acuerdo con lo indicado por Flórez (2007). Estos son particularmente importantes en la evaluación de un proyecto, debido a que conforman su base primordial.

La estimación del flujo de efectivo proyectado se encuentra basada en los ingresos y egresos que se determinaron en los estudios previos e incluyen aspectos, tales como el capital de trabajo y efectos fiscales.

El objetivo del flujo de efectivo es, básicamente, determinar la capacidad del proyecto para generar efectivo, con el cual pueda cumplir con sus obligaciones y con los proyectos de inversión y expansión de la empresa que lleva a cabo el proyecto.

Adicionalmente, el flujo de efectivo permite hacer un análisis de las partidas con incidencia en la generación de efectivo, datos que pueden ser de gran utilidad para el diseño de políticas y estrategias encaminadas por realizar una utilización de los recursos de la empresa de forma más eficiente.

Es fundamental que la empresa encargada de realizar el proyecto tenga claridad sobre su capacidad para generar efectivo, pues las decisiones de inversión que se tomen para dicho proyecto, tanto al inicio como en el transcurso, pueden verse afectadas si no se cuenta con la liquidez requerida en el momento necesario.

La proyección del flujo de caja es de vital importancia para la toma de decisiones, pues para evaluar la rentabilidad de un proyecto se requiere conocer si existen o no utilidades que justifiquen su realización. Por lo tanto, saber cómo construirlo y proyectarlo puede representar la diferencia entre el éxito y el fracaso en una aventura empresarial.

García (2004) expone que el flujo de caja de un proyecto es la suma algebraica del flujo de caja de la inversión, el flujo de caja de la operación y el flujo de caja de liquidación. El

primero comprende el dinero gastado en activos fijos (terrenos, edificaciones, maquinaria y equipo, vehículos, etc.), intangibles (permisos, patentes, intereses pre-operativos, etc.) y capital de trabajo; el segundo, detalla los ingresos y egresos en efectivo que se producen durante el tiempo en los que el proyecto entrega bienes o servicios; y el tercero recoge las entradas en efectivo que se generan cuando el proyecto termina y se liquida, esto es cuando se venden los activos fijos y se recupera el capital de trabajo invertido.

Este flujo de caja del proyecto debe ser proyectado en un horizonte temporal definido (comúnmente de cinco a diez años). Como resultado del estudio de mercado expuesto anteriormente, se debe obtener información acerca de su posible crecimiento en este periodo, así como otros aspectos relevantes en caso de que afectaran el crecimiento de los flujos (por ejemplo, legales o socioeconómicos), para así poder obtener una estimación del posible comportamiento de los flujos en este horizonte temporal y de este modo, realizar la proyección de dichos flujos de efectivo.

#### **1.4 Métodos de evaluación de proyectos**

De acuerdo con Hernández (2005), para evaluar un proyecto de inversión existen dos tipos de métodos: los que consideran el valor del dinero en el tiempo (VDT) y los que no lo estiman. Los métodos más difundidos que no valoran el VDT son el periodo de recuperación de la inversión y el rendimiento contable, en tanto que entre los métodos que sí consideran el VDT están el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). Estos métodos se exponen en las secciones siguientes.

Según Flórez (2007), el concepto de valor del dinero en el tiempo indica que una unidad de dinero en el presente cuenta con un mayor valor que la misma unidad de dinero en el futuro, debido a que hoy esta unidad de dinero puede ser invertida y, por lo tanto, ganar intereses, y de este modo incrementar su valor nominal.

El interés es el costo pagado por el uso del dinero por un período determinado y expresado de manera porcentual. Se utiliza una tasa de descuento para calcular el valor presente de flujos de efectivo proyectados, tal como se expuso en la sección 1.3.

#### **1.4.1 Período de recuperación de la inversión**

El período de recuperación de la inversión (PRI) mide en cuánto tiempo se recupera el total de la inversión sin tomar en cuenta el valor del dinero en el tiempo; es decir, revela la fecha cuando se cubre la inversión inicial en años, meses y días.

De acuerdo con Córdoba (2006), para calcular el PRI simplemente se suman los flujos de efectivo de cada año hasta que el costo inicial del proyecto de capital quede cubierto. La cantidad total de tiempo que se requiere para recuperar el monto original invertido, incluyendo la fracción de un año en caso de que sea apropiada, es igual al período de recuperación de la inversión.

Según Hernández (2007), este indicador presenta las siguientes características:

- Se interpreta como el tiempo necesario para que el proyecto recupere el capital invertido.
- Mide la rentabilidad en términos de tiempo.
- No considera el valor de rescate del proyecto, ya que ignora aquellos que se producen posteriormente del plazo de recuperación de la inversión.
- No permite jerarquizar proyectos alternativos.
- No considera el valor del dinero en el tiempo.

Para su cálculo, Córdoba (2006) expone que se puede dividir la inversión inicial por los ingresos promedios de caja, obtenidos en la vida útil del proyecto.

$$PRI = \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Ingresos promedios}}$$

Según este enfoque, se rechaza todo proyecto que no permita recuperar la inversión inicial antes del tiempo máximo establecido por la empresa, considerado en la ecuación anterior.

Según Córdoba (2006), el alcance del PRI es limitado, pues no contempla el valor del dinero en el tiempo. Es útil para dar un estimado muy general y de manera rápida acerca de la predicción del periodo cuando se recupera la inversión, pero de ninguna manera es aconsejable utilizarlo como único medio de evaluación financiera. Otra de las limitaciones con las que cuenta este método es que para comparar dos proyectos no es posible considerar los flujos posteriores a la recuperación de la inversión en el proyecto, donde uno de los proyectos puede ser más favorable que otro en los flujos posteriores. Tampoco se tienen en cuenta los valores de rescate que se encuentran en el último periodo de evaluación.

#### **1.4.2 El valor actual neto**

Gitman (2003) menciona que la teoría financiera moderna enfatiza el uso de los métodos evaluativos de inversión que reconocen el valor del dinero en función del tiempo.

Sapag (2007) indica que por valor actual neto (VAN) de una inversión se entiende la suma de los valores actualizados de todos los flujos netos de caja esperados del proyecto, deducido el valor de la inversión inicial. El VAN mide la rentabilidad de un proyecto después de recuperar toda la inversión.

El VAN es uno de los métodos de evaluación de proyectos más utilizados en la actualidad debido a que considera el valor del dinero en el tiempo, el cual se refleja en la tasa de interés a la que se descuentan los flujos.

Córdoba (2006) indica que la ecuación para calcular el VAN es la siguiente:

$$VAN = \sum_{t=1}^n FC_t(1 - r)^{-n} - I_0$$

Donde:

- $FC_t$ = flujo de caja del periodo (desde  $t=1$  hasta  $n$ ).
- $I_0$ = inversión inicial del proyecto.
- $r$ = tasa de descuento.
- $n$ = número de periodos.

De acuerdo con lo anterior, si un proyecto de inversión tiene un VAN positivo, el proyecto es rentable. Entre dos o más proyectos, el más rentable es el que tenga un VAN más alto, en el caso en el que ambos proyectos tengan el mismo horizonte temporal. Un VAN nulo significa que la rentabilidad del proyecto es la misma que colocar los fondos en él invertidos en el mercado con un interés equivalente a la tasa de descuento utilizada. La única dificultad para hallar el VAN consiste en fijar el valor para la tasa de descuento.

De acuerdo con Córdoba (2004), existe una regla de decisión para proyectos excluyentes, la cual indica que se debe aceptar el proyecto que genere el mayor VAN positivo y de ninguna manera elegir aquel proyecto con VAN negativo, salvo varias excepciones. Una de ellas es el VAN de un proyecto de bien social, cuyo objetivo no es la rentabilidad, sino el beneficio que le pueda brindar a la comunidad, como lo es el caso de un plan para la reducción de contaminación. Este tipo de proyectos suelen tener un VAN negativo, pero por motivos ajenos a la rentabilidad se llevan a cabo. Asimismo, hay ocasiones en las que una empresa elige un proyecto con un VAN que no muestra rentabilidad positiva debido a diversas razones como podrían ser la imagen que le aportará ese proyecto a la empresa, por motivos estratégicos u otros que en ese momento interesen a dicha entidad.

Lo anterior, se debe a que si un VAN es positivo se interpreta como si el proyecto fuese rentable y factible financieramente, debido a que, además de que recupera su inversión inicial genera un excedente, el cual es la ganancia del inversionista.

La principal ventaja de este método es que al homogeneizar los flujos netos de caja a un mismo momento de tiempo ( $t=0$ ), es posible observar el valor del proyecto expresado en términos de valor presente. Además, admite introducir en los cálculos flujos de signo positivos y negativos (entradas y salidas) en los diferentes momentos del horizonte temporal de la inversión, sin que por ello se distorsione el significado del resultado final, como puede suceder con otros métodos de evaluación de proyectos, como por ejemplo, la T.I.R., la cual se expone en la siguiente sección.

Finalmente, debe destacarse que debido a que el VAN depende de la tasa de descuento de los flujos, es preciso calcular esta tasa adecuadamente, pues muchas veces genera dificultades. Esto se expone en la sección 1.5.

### **1.4.3 El valor actual neto equivalente**

El valor actual neto equivalente (VANE) se deriva del VAN, mencionado anteriormente. Córdoba (2006) indica que este método de evaluación financiera es de suma utilidad para comparación de proyectos mutuamente excluyentes, cuyos horizontes económicos son distintos. Al comparar proyectos con distintas vidas, el VAN pierde validez, pues no son equivalentes.

En estos casos debe asociarse el VAN al número de años, que es precisamente la función del VANE, el cual se calcula estimando el VAN como una anualidad, basándose en el número de años del proyecto y tomando en cuenta la tasa de descuento utilizada en el cálculo del VAN.

De acuerdo con Córdoba (2006), el VANE se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$VANE = \frac{VAN * r}{1 - (1 + r)^{-n}}$$

Donde:

- VAN= valor actual neto del proyecto.
- r= tasa de descuento.
- n= cantidad de periodos del proyecto.

Córdoba (2006) sugiere que para proyectos excluyentes se acepte aquel que genere el mayor VANE positivo. El VANE es particularmente útil al comparar proyectos mutuamente excluyentes con distinta vida útil económica, en los cuales el VAN no es funcional pues es una medida absoluta. Aún en el caso en el que un proyecto presente un VAN mayor, esto podría deberse a la duración del proyecto, y no necesariamente a que éste ofrezca una rentabilidad mayor para el inversionista.

#### 1.4.4 La tasa interna de retorno

Sapag (2007) indica que por tasa interna de retorno (TIR) de una inversión se entiende la tasa de descuento que al utilizarla para actualizar los flujos futuros de ingresos netos de un proyecto de inversión, hace que su VAN sea igual a cero.

Es decir, la TIR es una medida de la rentabilidad de una inversión que muestra cuál sería la tasa de interés más alta a la que el proyecto no genera ni pérdidas ni ganancias.

De acuerdo con Córdoba (2006), la ecuación para calcular la TIR es la siguiente:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 - TIR)^t} - I_0 = 0$$

Donde:

- $FC_t$ = flujo de caja del periodo (desde  $t=1$  hasta  $n$ ).
- $I_0$ = inversión inicial del proyecto.
- $n$ = número de periodos que abarca el proyecto.

Córdoba (2006) muestra que el criterio de decisión de este método es que para aprobarse el proyecto, la tasa interna de retorno deberá ser mayor que la tasa de mínima de corte o costo de capital requerido (tasa de descuento  $r$  con la cual se calcula el VAN, de acuerdo con la sección 1.4.3) o al costo de los fondos de financiamiento; de lo contrario, el proyecto se rechaza por no ser rentable.

Esta medida de evaluación de proyectos de inversión tiene dos principales limitaciones, que la hacen menos apta que el VAN como criterio de selección de proyectos. No obstante, se recomienda corroborar el resultado del VAN con el de la TIR. De acuerdo con Córdoba (2006), las tres principales limitaciones que presenta esta medida son las siguientes:

- La TIR no siempre es única, ya que puede tomar dos o más valores para un mismo proyecto de inversión, lo que impide tomar una decisión.
- La TIR no proporciona buenas indicaciones para decidir entre dos proyectos alternativos. El significado de la TIR puede ser confuso a pesar de su aparente simpleza, ya que puede ser interpretada como un promedio ponderado de rentabilidad. Esto implica que puede ser vista como la máxima tasa que soporta el proyecto, o como la rentabilidad de los fondos que permanecen invertidos; cuando en realidad comprende ambos conceptos.

#### **1.4.5 El índice de rentabilidad**

Sapag (2007) indica que por índice de rentabilidad (IR) de una inversión se entiende el valor absoluto del cociente entre el VAN de los flujos positivos y el VAN de los flujos

negativos. Este método se refiere a la cobertura de los flujos en valor presente a la inversión inicial.

De acuerdo con Córdoba (2006), la ecuación para calcular el IR es la siguiente:

$$IR = \left| \frac{\sum_{t=1}^n FC_t (1+r)^{-t}}{I_0} \right|$$

Donde:

- $FC_t$ = flujo de caja del periodo (desde  $t=1$  hasta  $n$ ).
- $I_0$ = inversión inicial del proyecto.
- $n$ = número de periodos que abarca el proyecto.
- $r$ = tasa de descuento.

El criterio de decisión es que el proyecto se aprueba si el IR es mayor que 1, o aquel proyecto que tenga el mayor IR, de lo contrario se rechaza. De este modo, se tiene que:

- Si el VAN es mayor que cero, el IR será mayor que 1.
- Si el VAN es igual que cero, el IR tendrá un valor de 1.
- Si el VAN es menor que cero, el IR tendrá un valor entre 0 y 1, siempre menor que 1.

Según Córdoba (2006), lo anterior indica que el elemento neutro en el VAN es cero, mientras que en el IR es 1. Debe destacarse que a pesar de que el IR pareciera ser una medida con muchas bondades, éstas se complementan con otras bondades de otras medidas antes mencionadas (tales como el VANE y la TIR, entre otras). Por lo tanto, al evaluar proyectos de inversión es recomendable realizarlo tomando en cuenta los resultados de varias medidas y no bajo una única de ellas, a pesar de que pareciera ser bastante acertada.

## 1.5 Fuentes de financiamiento y costo de capital

Para proceder a evaluar un proyecto mediante los métodos financieros explicados anteriormente, es necesario conocer la tasa de rendimiento mínima que debe generar el proyecto para ser aceptado. Esta es la tasa de descuento que se utiliza en las ecuaciones mencionadas anteriormente, y se le llama costo de capital. El costo de capital se define como el costo de las fuentes de financiamiento, de acuerdo con García (2004).

Existe un método llamado Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP), el cual es uno de los métodos que cuentan con mayor aceptación para el cálculo de la tasa de descuento, según Córdoba (2004). El CCPP consiste en ponderar los costos de cada una de las fuentes de capital, y de acuerdo con Córdoba (2006) se calcula por medio de la siguiente ecuación:

$$CCPP = K_e \frac{CAA}{CAA + D} + K_d(1 - T) \frac{D}{CAA + D}$$

Donde:

- $K_e$ = tasa o de costo de oportunidad de los accionistas. Generalmente se utiliza para obtenerla el método CAPM.
- CAA: capital aportado por los accionistas
- D: deuda financiera contraída
- $K_d$ : costo de la deuda financiera
- T: tasa de impuesto a las ganancias

El resultado que se obtiene de la ecuación anterior se expresa como porcentaje.

Este método es útil debido a que el proyecto se financia ya sea únicamente con capital propio o con capital de terceros o con una combinación de ambos. El CCPP pondera los costos de cada una de las fuentes de capital.

De acuerdo con James (2002) y Ross (2005), el Modelo de fijación de precios de activos de capital, conocido comúnmente como CAPM (*Capital Asset Pricing Model* por sus siglas en inglés), es un modelo frecuentemente utilizado en la economía financiera, el cual es utilizado para determinar la tasa de rentabilidad teórica requerida para un cierto activo, si éste es agregado a un portafolio adecuadamente diversificado. El modelo toma en cuenta la sensibilidad del activo al riesgo no-diversificable (conocido también como riesgo del mercado o riesgo sistémico), representado por el símbolo de beta ( $\beta$ ), así como también la rentabilidad esperada del mercado y la rentabilidad esperada de un activo teóricamente libre de riesgo.

En este caso, es fundamental tomar en cuenta que este beta no se encuentra apalancado; es decir, se supone que no existe la deuda y, por ende, no hay riesgo financiero. No obstante, se puede incorporar en el modelo, determinando un beta apalancado. En este caso, el rendimiento esperado del proyecto será más alto, pues el riesgo es mayor.

## **1.6 Análisis de riesgo y sensibilización**

El riesgo y la incertidumbre constituyen una parte importante del análisis financiero de proyectos; por ello, es necesario conocer las herramientas y los instrumentos que se pueden utilizar para facilitar la toma de decisiones financieras, tales como el método Mosler, el método cuantitativo, el *software* tal como @RISK, entre otros.

No obstante, siempre existe el factor incertidumbre en el resultado final de una inversión, el cual es muy difícil cuantificar matemáticamente, debido a que en proyectos nuevos casi siempre no hay una base de información a priori, y en proyectos que ya se han aplicado, no se puede aducir que la experiencia de otros proyectos sean fiel reflejo de lo que va a ocurrir con el proyecto, ya que en asuntos económicos pueden cambiar muchas condiciones políticas, sociales, técnicas, tecnológicas y tributarias.

Es posible definir al riesgo de un proyecto como la "*variabilidad de los flujos de caja reales con respecto de los estimados*" (Córdoba, 2006; p. 234). Es erróneo no considerar el riesgo en la evaluación de un proyecto, ya que existen diversos componentes del flujo que están sujetos a cambios.

Debe aclararse que la incertidumbre no es sinónimo de riesgo, ya que al riesgo es posible calcularle una probabilidad de ocurrencia, mientras que la incertidumbre es imposible de considerar, por lo que deben utilizarse estimaciones subjetivas basadas en la experiencia previa y de proyectos similares.

Para un proyecto de inversión, debe analizarse la probabilidad de que éste sea rentable, valorando que los costos pueden ser mayores a los estimados, que los ingresos pueden ser menores a los previstos y que además pueden surgir situaciones adicionales que alteren los flujos futuros esperados.

Por lo tanto, el riesgo puede visualizarse como la variabilidad que pueden tener los resultados del proyecto. De acuerdo con Sapag (2007), el análisis de sensibilidad revela el efecto de las variaciones de los resultados de cada proyecto sobre la rentabilidad en los pronósticos de sus variables.

De acuerdo con Sapag (2007), existen dos métodos principales de sensibilidad, los cuales en ciertos casos reemplazan a los de riesgo, mientras que en otros casos son un complemento de ellos, siempre con el objetivo de mejorar la información que se le provee al inversionista para ayudarle en la toma de decisiones.

El método más tradicional es el "modelo de la sensibilización de Hertz" o "análisis multidimensional", el cual analiza lo que sucede con el VAN al modificar el valor de una o más variables que pueden ser susceptibles a cambiar durante el periodo de evaluación. El procedimiento para realizar este método indica que deben confeccionarse, tantos flujos de

caja como posibles combinaciones se identifiquen entre las variables que componen el flujo de caja.

Una simplificación de este método consiste en plantear solamente tres escenarios: optimista, esperado, y pesimista. Esto ayuda a tener una mejor visión acerca de los límites máximos y mínimos esperados para la rentabilidad del proyecto. Además, el análisis de sensibilidad estudia su efecto en los indicadores de rentabilidad del proyecto, como el VAN y TIR, entre otros.

El otro método principal al cual se refiere Sapag (2007) es al modelo denominado "análisis unidimensional". Este plantea que en lugar de analizar los efectos de la modificación en el VAN de una o más variables, se determine la variación máxima que puede resistir una variable relevante, para que el proyecto siga siendo rentable.

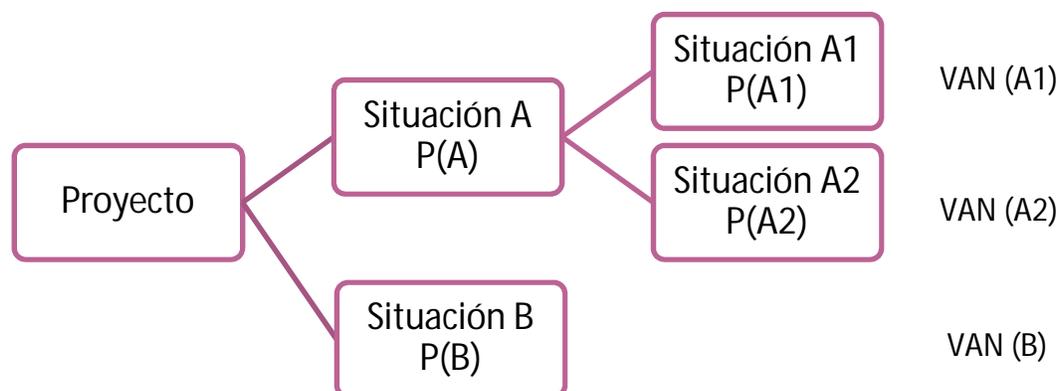
### **1.6.1 Árboles de decisión**

De acuerdo con García (2004), los árboles de decisión constituyen una manera de representar los posibles resultados del proyecto a través de su horizonte temporal, tomando en cuenta los resultados y probabilidades de ocurrencia tanto individuales como conjuntos.

Con el árbol de decisiones, pueden observarse las probabilidades de ocurrencia de diversos acontecimientos y se puede detectar la dependencia o independencia entre variables relativas al proyecto.

A continuación, se presenta la estructura general de un árbol de decisión, donde se obtiene el VAN del proyecto a partir de la interacción de probabilidades conjuntas.

Figura 1.2. Árbol de decisión.



Fuente: Adaptado de Sapag, N. (2004). *Preparación y evaluación de proyectos*. p.362.

De acuerdo con la figura anterior, el VAN se calcula de la siguiente manera:

$$VAN_{proyecto} = VAN (A) * P (A) + VAN (B) * P (B)$$

Donde:

$$VAN (A) = VAN (A1) * P (A1) + VAN (A2) * P (A2)$$

En este caso, P(A) es la probabilidad de ocurrencia de la situación A y el VAN (A) es el valor actual neto del proyecto si ocurre la situación A. Por lo tanto, el VAN del proyecto se encuentra determinado por todos estos factores, entre los cuales se destacan las probabilidades de ocurrencia.

En los siguientes capítulos se plantean todos aquellos factores que tienen influencia en la rentabilidad financiera de este proyecto. En el capítulo 2 se hace un análisis de la empresa y su entorno, con el fin de considerar tanto los aspectos internos como externos de ésta, que influyan en la rentabilidad de sus proyectos. En el capítulo 3 se plantea en qué

consiste el proyecto, todos sus ingresos, costos y gastos asociados, así como un análisis de crecimiento de la empresa y aspectos propios del mercado veterinario incluyendo sus principales competidores. De este modo, se estiman, también, todos los estudios mencionados previamente, tales como el técnico, de mercado, legal, organizacional y ambiental; así como la interacción entre ellos, expuesta en la sección 1.1.4. El costo de capital, que representa la tasa de rendimiento mínima que debe generar el proyecto para ser aceptado, se calcula de acuerdo con lo indicado en la sección 1.5 con el método del Costo de Capital Promedio Ponderado. Esta es la base para determinar en el capítulo 4 la factibilidad financiera, la cual se establece con base en los flujos de efectivo construidos, utilizando las herramientas de análisis descritas en la sección 1.4, tales como el periodo de recuperación y el valor actual neto.

## **Capítulo II – Generalidades de la empresa**

En el presente capítulo se hace una descripción de la empresa farmacéutica en relación con su historia, sus productos y servicios; y también con respecto de su estructura administrativa, fortalezas, debilidades, estrategia, y un breve análisis del entorno que incluye amenazas y oportunidades. Esto, con el fin de comprender la situación actual de la empresa, así como sus principales características, y el tipo de negocio; lo cual servirá como base para evaluar la factibilidad financiera de una línea de productos veterinarios.

### **2.1. Reseña histórica de la empresa**

De acuerdo con datos suministrados por el Gerente General, la empresa es una PYME farmacéutica, dedicada a la fabricación y comercialización de medicamentos genéricos de para el bienestar humano. Es una empresa costarricense, fundada y establecida desde el año 2000, cuyo objetivo fundamental es el de fabricar productos naturales y cosméticos, para brindar a la población beneficios como salud y bienestar, a costos accesibles para sus clientes.

Según lo indicado por su Regente Farmacéutico, esta empresa inició como un pequeño laboratorio enfocado a la fabricación de productos genéricos del tipo OTC (por sus siglas en inglés "Over The Counter", que significa que el medicamento puede ser adquirido sin receta médica), y algunos cosméticos manufacturados a pequeña escala para venta exclusivamente a las farmacias.

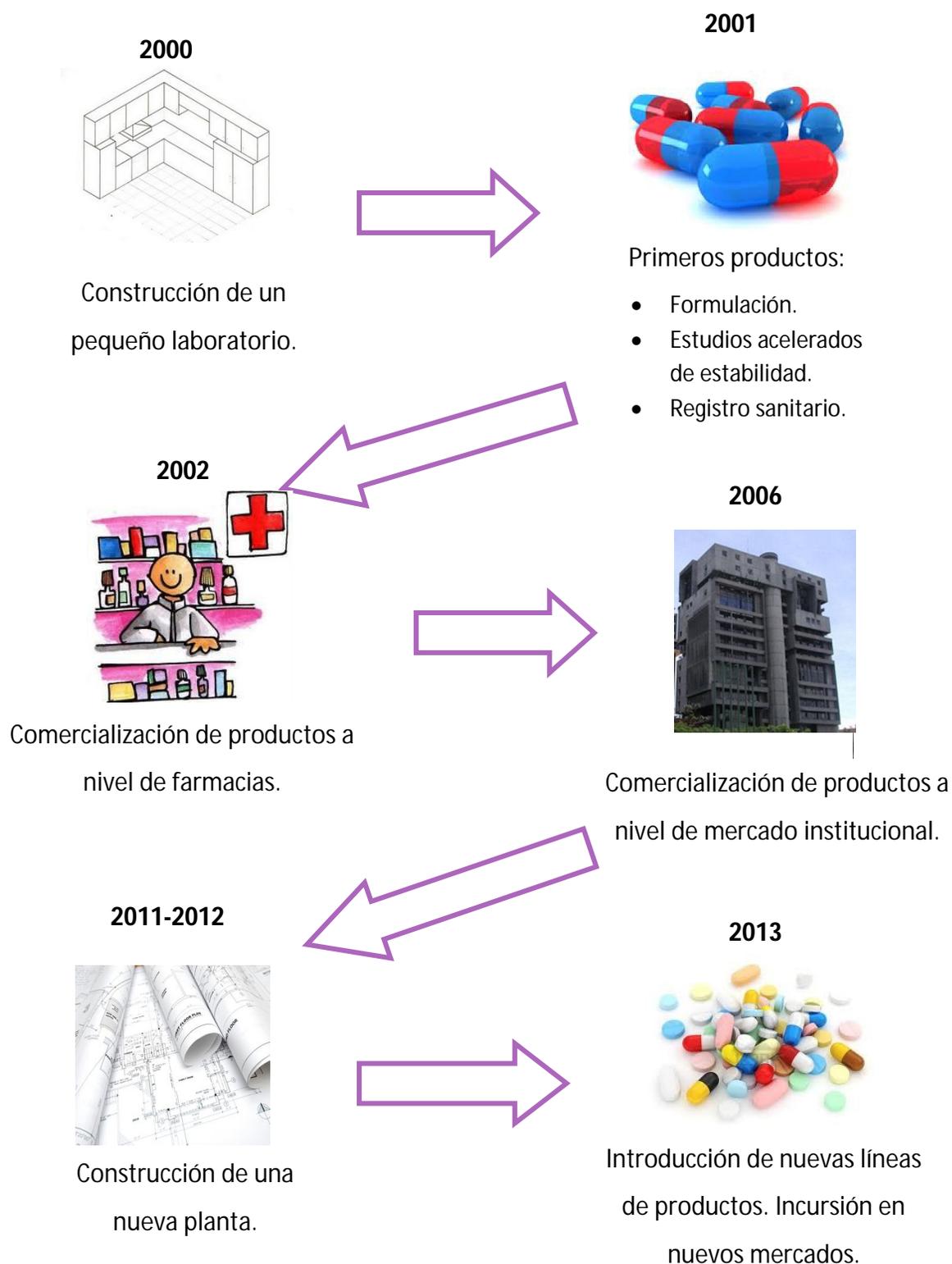
Al poco tiempo de estar operando, inició el registro de algunos de sus productos en el mercado Institucional, realizando varias ventas pequeñas a Instituciones tales como el Instituto Nacional de Seguros y la Caja Costarricense del Seguro Social. De acuerdo con lo indicado por el Gerente de Mercadeo, esto permitió incursionar en el mercado institucional, empezando por la fabricación de productos en volúmenes mayores a su fabricación inicial.

En el periodo 2011-2012, se realizó la construcción de una planta nueva, con el objetivo de poder satisfacer una demanda mayor por productos e incursionar en nuevos mercados. Es importante reconocer que el Regente indica que la empresa cumple con todos los parámetros ambientales establecidos, y además se practica el reciclaje y la gestión adecuada de los desechos, de acuerdo con las leyes respectivas.

Debido a que ésta es una PYME, el talento humano es reducido en cuanto a cantidad de empleados, pero se requiere que estos trabajen en equipo. Para lograrlo, la empresa les brinda capacitaciones en distintas áreas, dentro de las cuales se incluye recursos humanos, lealtad empresarial y trabajo en equipo; de acuerdo con lo indicado por la Gerencia General.

En la siguiente figura se observa un esquema de la línea cronológica, que muestra resumen de la historia de la empresa desde su inicio en el año 2000 hasta la actualidad.

Figura 2.1 Línea cronológica de la historia de la empresa.



Fuente: Datos suministrados por el Gerente General.

En la figura anterior es posible observar que en el año 2000 la empresa inicia la construcción de un pequeño laboratorio ubicado en la Gran Área Metropolitana. Este laboratorio le permitió registrar en periodos posteriores diversos productos, de acuerdo con lo indicado por el Gerente General de la empresa.

De la misma manera, él indica que en el año 2001 se formulan sus primeros productos, e inicia la realización de estudios acelerados de estabilidad para estos; y se efectúa el registro sanitario de algunos de los primeros productos formulados al Ministerio de Salud.

Posteriormente, en el año 2002, se empieza a comercializar algunos productos a nivel de farmacias. Siempre se tuvo el plan de comercializar los productos principalmente en el mercado institucional, por lo que ya para el año 2006, la empresa inicia con este proyecto, y comienza a vender algunos de sus productos a nivel del mercado institucional.

En el año 2011, la empresa inicia la construcción de una nueva planta que le permita ampliar su cartera de productos y que además le brinde la posibilidad de fabricar mayores volúmenes de productos en un lapso menor de tiempo. . Esta construcción termina en marzo del año 2012, mes cuando se realizan los trámites correspondientes para permisos de fabricación y comercialización de medicamentos. La obtención de dichos permisos culmina en enero del año 2013. Se realiza esta construcción con el fin de poder fabricar una mayor cantidad de productos al tener un espacio físico con mejores condiciones,

## **2.2 Marco estratégico**

A continuación se describen la misión, visión, valores y objetivos estratégicos de la empresa, de acuerdo con lo indicado por su personal. Estos son los puntos clave para la estrategia de toda empresa. En primera instancia, la misión es la razón de ser de la empresa, el motivo por el cual existe.

La misión, visión y los valores apoyan a los objetivos estratégicos, los cuales fijan el marco de acción de las empresas; ya que les ayuda a determinar la posición en la que se encuentran, lo cual consiste en analizar la situación, tanto interna como externa, a nivel micro y macro. El establecimiento de la misión, visión, valores y objetivos, tanto a nivel corporativo como a nivel de unidad de negocio, ayudan a saber a dónde quiere llegar la empresa; formando las bases para el plan estratégico, el cual es el que define la serie de decisiones que deben llevarse a cabo para llegar a donde se quiere llegar.

### **2.2.1 Misión, visión, valores y objetivos estratégicos**

- **Misión**

De acuerdo con el Gerente General, la misión de la empresa es:

*Empresa farmacéutica nacional dedicada a la producción y comercialización de medicamentos de calidad, seguros, eficaces y de costo accesible para solventar las necesidades de la población.*

- **Visión**

De acuerdo con la Gerencia General, la visión de la empresa es:

*Ser una empresa farmacéutica en permanente superación, reconocida por su compromiso social en el área de salud, con liderazgo en diseño, fabricación y comercialización de medicamentos de alta calidad para la satisfacción de nuestros clientes.*

- **Valores**

Según datos suministrados por el Regente Farmacéutico de la empresa, éste es un equipo motivado y orientado hacia la excelencia en calidad. Su gestión se fundamenta en los valores que se muestran en la siguiente figura.

Figura 2.2 Valores.



Fuente: Entrevista con la Gerencia General de la empresa.

A continuación, se describe cada uno de los anteriores valores; de acuerdo con los datos suministrados por la Gerencia General de la empresa:

### 1. **Compromiso:**

La empresa mantiene un compromiso serio en mejorar la salud de la población, ofreciendo medicamentos de alta calidad que permita elevar el nivel de vida de los habitantes.

### 2. **Disciplina:**

Se tiene al realizar el trabajo con excelencia, manteniendo los estándares establecidos de manera que cada producto que llegue al consumidor cumpla con normas de

calidad elevadas, de modo que pueda satisfacer a la totalidad de pacientes a cabalidad.

**3. Ética:**

La empresa es consciente en cuanto a que los estudios clínicos pueden generar incomodidades, tanto en humanos como en animales; por lo tanto, no se realiza este tipo de estudios debido al riesgo que existe de que estos puedan deteriorar la calidad de vida.

**4. Honestidad:**

La empresa es honesta en cuanto a la realización y decisiones tomadas en el área de trabajo, y asumir la responsabilidad de sus actos.

**5. Lealtad:**

Los colaboradores son leales a la visión de la empresa y al cumplimiento de las metas, mantenimiento en secreto de recetas y procedimientos utilizados.

**6. Mejoramiento continuo:**

Se trabaja con estándares elevados de calidad, se busca la eficiencia de procesos, y el mejoramiento continuo en cuanto al desarrollo de nuevos productos y prácticas de la empresa.

**7. Responsabilidad social corporativa:**

La empresa es responsable con sus colaboradores, con el ambiente y con la comunidad, realizando prácticas de desarrollo sostenible, entre otros aspectos.

**8. Trabajo en equipo:**

Los colaboradores mantienen excelentes relaciones interpersonales, se aprovecha en todo momento la capacidad de cada uno de ellos, logrando así obtener mejores resultados, producto de la sinergia lograda de estos equipos de trabajo.

**9. Vocación de servicio:**

La empresa tiene una alta responsabilidad con el desarrollo de la comunidad; y por ello, se enfoca en contribuir con la salud de la población.

### **2.2.2 Objetivos estratégicos**

De acuerdo con lo indicado por el Gerente General, en la empresa se tienen objetivos generales y específicos, los cuales se muestran a continuación.

- Objetivo estratégico general:

Permitir una alternativa nacional en productos farmacéuticos de alta calidad y costo asequible a la población para mejorar su salud y bienestar.

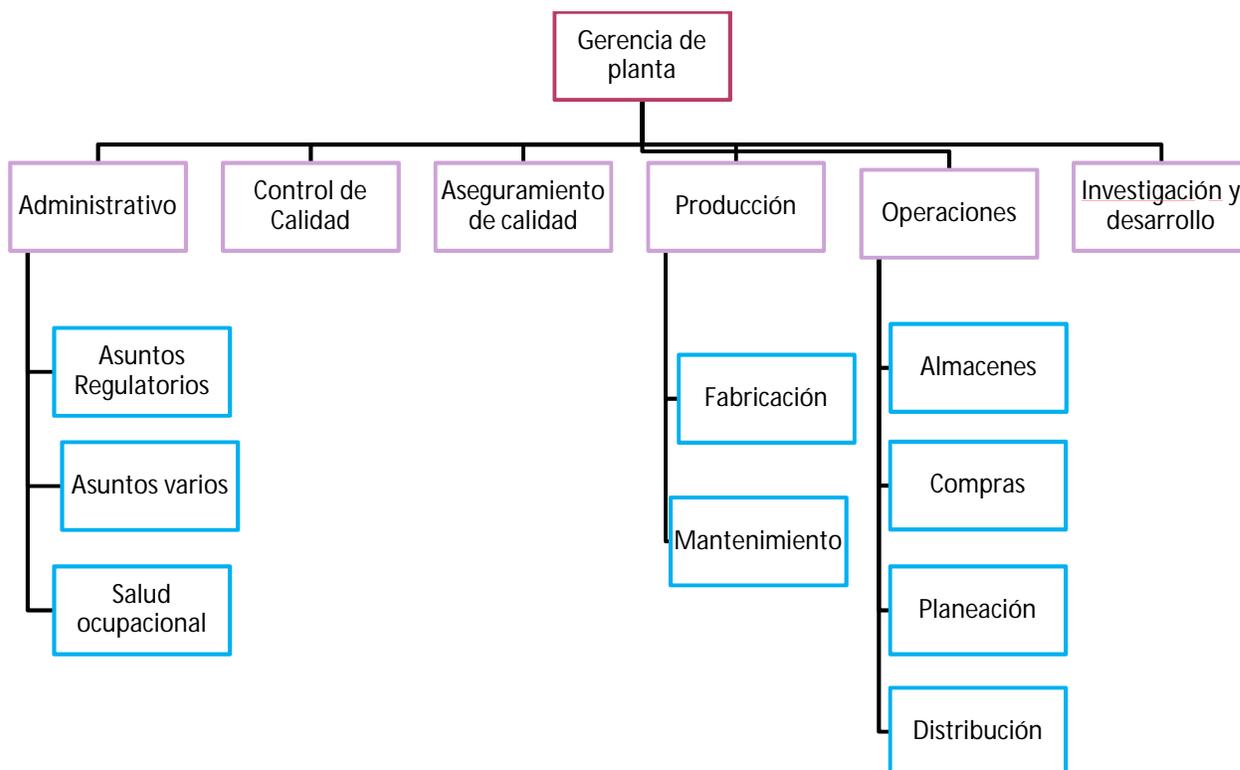
- Objetivos estratégicos específicos:

1. Lograr ser una compañía impulsada y preferida por los consumidores.
2. Fabricar productos innovadores que satisfagan las necesidades de los pacientes, a un costo accesible para ellos.
3. Comercializar productos para mercado institucional y mercado privado.
4. Aprovechar oportunidades de negocio a nivel de exportación en el mediano y largo plazo; así como atender las necesidades nacionales en el corto, mediano y largo plazo.

### **2.3 Estructura organizacional de la empresa (Organigrama)**

De acuerdo con lo indicado por la encargada de la Gerencia de Producción, el organigrama de la empresa se muestra en la siguiente figura.

Figura 2.3 Organigrama de la empresa.



Fuente: Entrevista con la encargada de la Gerencia de Producción de la empresa.

Como se puede observar en la figura anterior, y de acuerdo con lo indicado por el Jefe de Planta, existe un Área Administrativa que es la encargada de controlar asuntos regulatorios, de salud ocupacional, y asuntos varios tales como recursos humanos, capacitación, fomento del trabajo en equipo, entre otros aspectos. Luego, el Área de Control de Calidad se encarga de verificar la calidad de la materia prima, del producto en elaboración, y del producto terminado.

Según la Gerencia de Producción, el Área de Aseguramiento de Calidad se encarga de verificar la calidad de los productos terminados, así como verificar la calidad de los procesos y asegurar que la calidad del producto final sea acorde con las expectativas del cliente mediante el cumplimiento de especificaciones indicadas en las normas, los manuales técnicos y los carteles de oferta.

El Área de Producción se encarga, precisamente, de la producción de medicamentos, y cuenta con diversas funciones, entre las cuales se pueden destacar optimizar y estandarizar los procesos para mejorar la eficiencia de los procesos, fabricar los medicamentos, mantenimiento de los equipos e instalaciones, entre otros.

El Departamento de Operaciones es el encargado de las compras (de materia prima, material de empaque, papelería, mueblería, entre otros), planeación de compras, distribución, y otros procesos particulares referentes a los productos terminados.

Por último, el Área de Investigación y Desarrollo se dedica principalmente al diseño de nuevos productos (formulación, registro, verificación de la calidad y estabilidad de los productos que se están elaborando, entre otros aspectos).

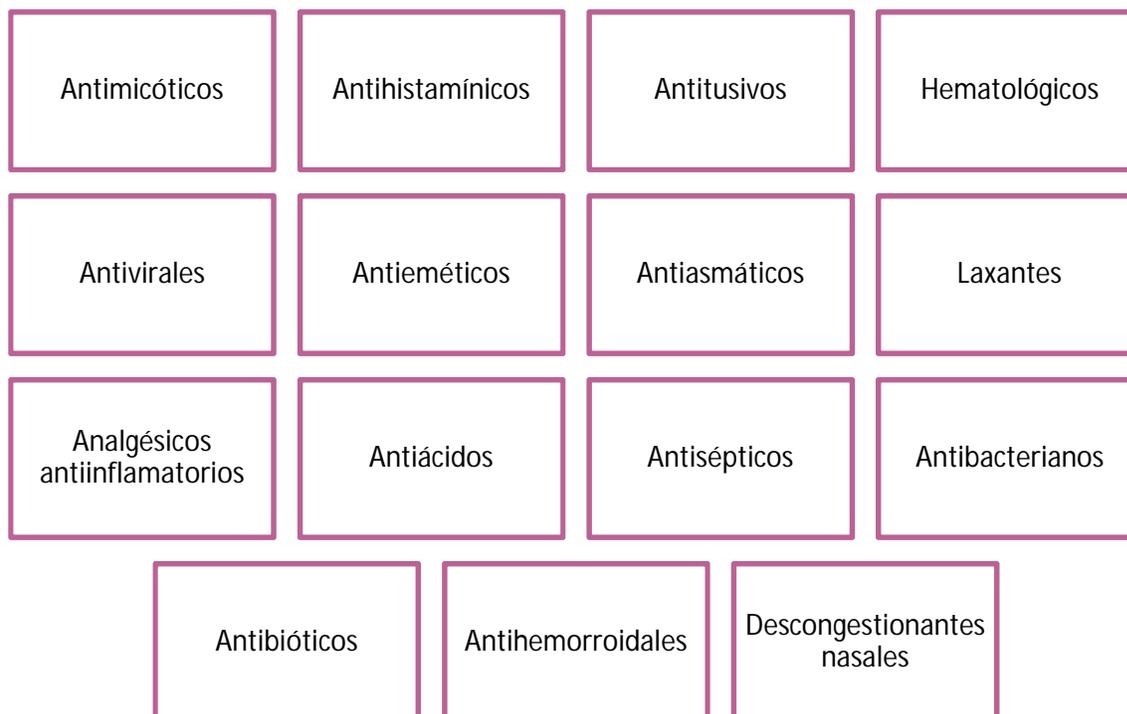
## **2.4 Productos**

De acuerdo con lo indicado por el Jefe del Departamento de Producción, la empresa cuenta con una amplia variedad de más de 40 productos, los cuales se agrupan en 15 grandes categorías, estos se muestran en la figura 2.4.

La totalidad de estos productos se comercializan a nivel de mercado institucional y algunos de ellos se ofrecen, también, para el mercado privado.

Todos ellos se comercializan para uso humano. Debe destacarse que muchos de estos medicamentos son útiles, también, para el mercado veterinario, con solamente ajustar las dosis y cambiar la presentación.

Figura 2.4 Productos por categorías.



Fuente: Entrevista con el Jefe de Producción de la empresa.

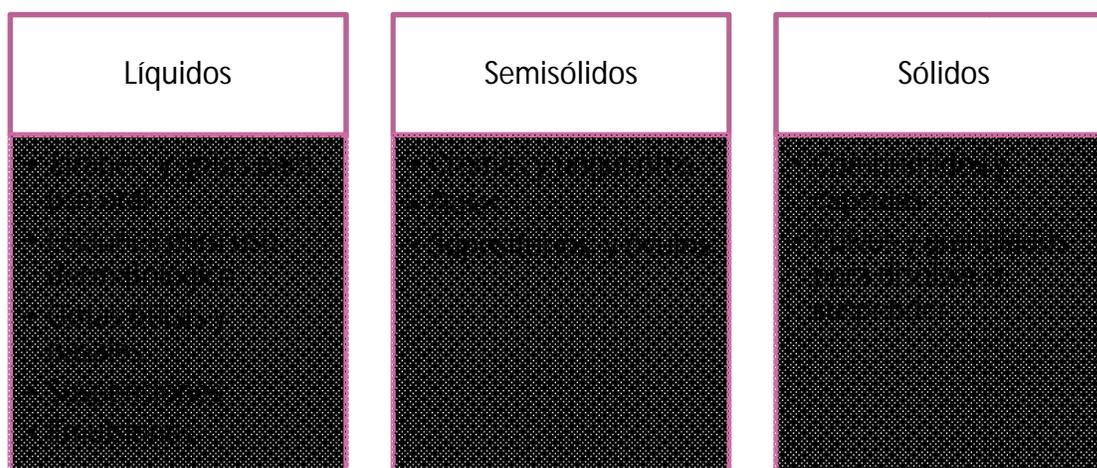
En la figura anterior, se pueden observar las 15 grandes categorías en las cuales se clasifican los productos de la empresa, según lo indica el Jefe del Departamento de Producción; y cada una de ellas cuenta con distintas presentaciones de acuerdo con sus formas farmacéuticas, éstas se describen a continuación:

1. Antimicóticos: en cremas, tabletas y óvulos.
2. Antihistamínicos: en jarabe y cápsulas.
3. Antitusivos: en jarabes y tabletas.
4. Hematológicos: jarabe a base de hierro.
5. Antivirales: en jarabes y tabletas.
6. Antieméticos: en jarabes, tabletas y supositorios.
7. Antiasmáticos: en soluciones y tabletas.
8. Laxantes: en supositorios, suspensiones y tabletas.

9. Analgésicos antiinflamatorios: en tabletas, jarabes, suspensiones.
10. Antiácidos: en suspensiones y tabletas.
11. Antisépticos: en geles, loción y crema.
12. Antibacterianos: en suspensión, tabletas, soluciones de uso tópico.
13. Antibióticos: en suspensión y tabletas.
14. Antihemorroidales: en supositorios y ungüento.
15. Descongestionantes nasales: en gotas y tabletas.

Las 15 grandes categorías en donde se clasifican los productos de la empresa, estas incluyen medicamentos muy variados; estos, a su vez, se pueden clasificar en tres categorías: líquidos, semisólidos y sólidos; que se clasifican de acuerdo con la tabla que se muestra a continuación.

Figura 2.5 Clasificación de productos.



Fuente: Entrevista con el Jefe de Producción de la empresa.

En la figura anterior, se observan los tres grandes tipos de productos que existen, según lo indicado por el Jefe de Producción de la empresa; los cuales son igualmente comunes y la empresa los fabrica en iguales proporciones. Dependiendo del uso que se le brinde a cada medicamento, éste será preferido por los pacientes en una u otra

presentación, por lo que la empresa debe estar preparada para ofrecer la presentación que el mercado desee adquirir.

## **2.5 Instalaciones**

De acuerdo con la información suministrada por la Gerencia General de la empresa, las unidades de producción e instalaciones de última generación de la empresa cumplen con los estrictos requisitos de buenas prácticas de manufactura (BPM); las cuales reflejan el firme compromiso de la empresa de cumplir y anticiparse al futuro, según las necesidades del mercado.

Mediante la aplicación de las técnicas más modernas de análisis, el laboratorio de control de calidad rinde homenaje a la misma clase de filosofía empresarial en su incesante búsqueda de la calidad sin compromiso; según lo indica el Dr. Gerente General.

### **2.5.1 Ley 7600: Ley Igualdad De Oportunidades Para Las Personas Con Discapacidad**

De acuerdo con INFOCOOP (2011), en Costa Rica más de 200 mil personas tienen alguna discapacidad. Según lo indicado por el Dr. Gerente General, y de acuerdo con la filosofía de la empresa y su enfoque humanista, la planta cumple en todo su alcance con todos los requisitos solicitados en la Ley 7600, Ley Igualdad De Oportunidades Para Las Personas Con Discapacidad, entre otros, pero no limitado a estos:

- El ancho mínimo de todas las puertas de 0.90 m.; apto para sillas de ruedas.
- Servicio sanitario apto para minusválidos, con todos los requerimientos. Altura máxima de lavatorios: 0.85 m.
- Rampas de acceso a una pendiente de 8% (menor al 10%).
- Las escaleras con huella de 0.30 m. y contrahuella de 0.14 m., con pasamanos en todos los tramos a 0.90 m. de altura.
- La iluminación artificial será de buena calidad aún en pasillos y escaleras, de al menos 300 lúmenes.

- Barandas de seguridad.
- Contraste de coloración.
- Elevador con cabina interna con espacio libre de 1.8 m. x 1.8 m.; apto para sillas de ruedas, con ancho de puerta de 0.9 m. con velocidad de cierre de la puerta que permita el ingreso y egreso sin riesgo para el usuario.
- Pasillos de ancho mínimo de 0.9 m.

## 2.6 Responsabilidad social corporativa

En la actualidad, la RSC (responsabilidad social corporativa) o RSE (responsabilidad social empresarial), es un compromiso con la salud y con las personas, que trata del nuevo enfoque de la gestión estratégica de muchas empresas a nivel global, con su famoso enfoque denominado "*Triple Bottom Line*" o "triple resultado", descrito por Ramírez (2004), que enlaza tres conceptos esenciales para la sostenibilidad de toda empresa: financiera, ambiental y social, los cuales se muestran en la siguiente figura.

Figura 2.6. Sostenibilidad de la empresa.



Fuente: Flórez (2007). *Proyecto de inversión para las PYME. Creación de empresas*. p. 116.

Para que la empresa pueda subsistir en el actual entorno competitivo, estos tres ámbitos de resultados deben encontrarse en equilibrio, sin descuidar ningún campo; ya que los resultados económicos se ligan directamente del trato con el ambiente, con los clientes, con los colaboradores, entre otros aspectos.

De acuerdo con la Gerente de Producción, la razón de ser de la empresa y su principal preocupación es la salud y la búsqueda de un mundo más sano; por lo tanto, la RSC forma parte consustancial de la compañía.

## **2.7 Clientes actuales**

Según lo indicado por el Gerente General, la empresa comercializa una gran mayoría de sus medicamentos en el mercado institucional, en donde el principal comprador es la Caja Costarricense de Seguro Social (C.C.S.S.); solamente el 5% de los productos se comercializan a nivel de mercado privado. La C.C.S.S. es la institución pública encargada de la seguridad social en Costa Rica, la cual tiene la función de mejorar la salud pública costarricense, mediante la coordinación y ejecución de programas, tanto de prevención (vacunación, información y fumigación, como de curación (cirugías, radioterapia, farmacia y exámenes clínicos); ofreciéndole servicios de salud a la población costarricense, pero también son ampliamente utilizados por inmigrantes que habitan en el territorio de Costa Rica.

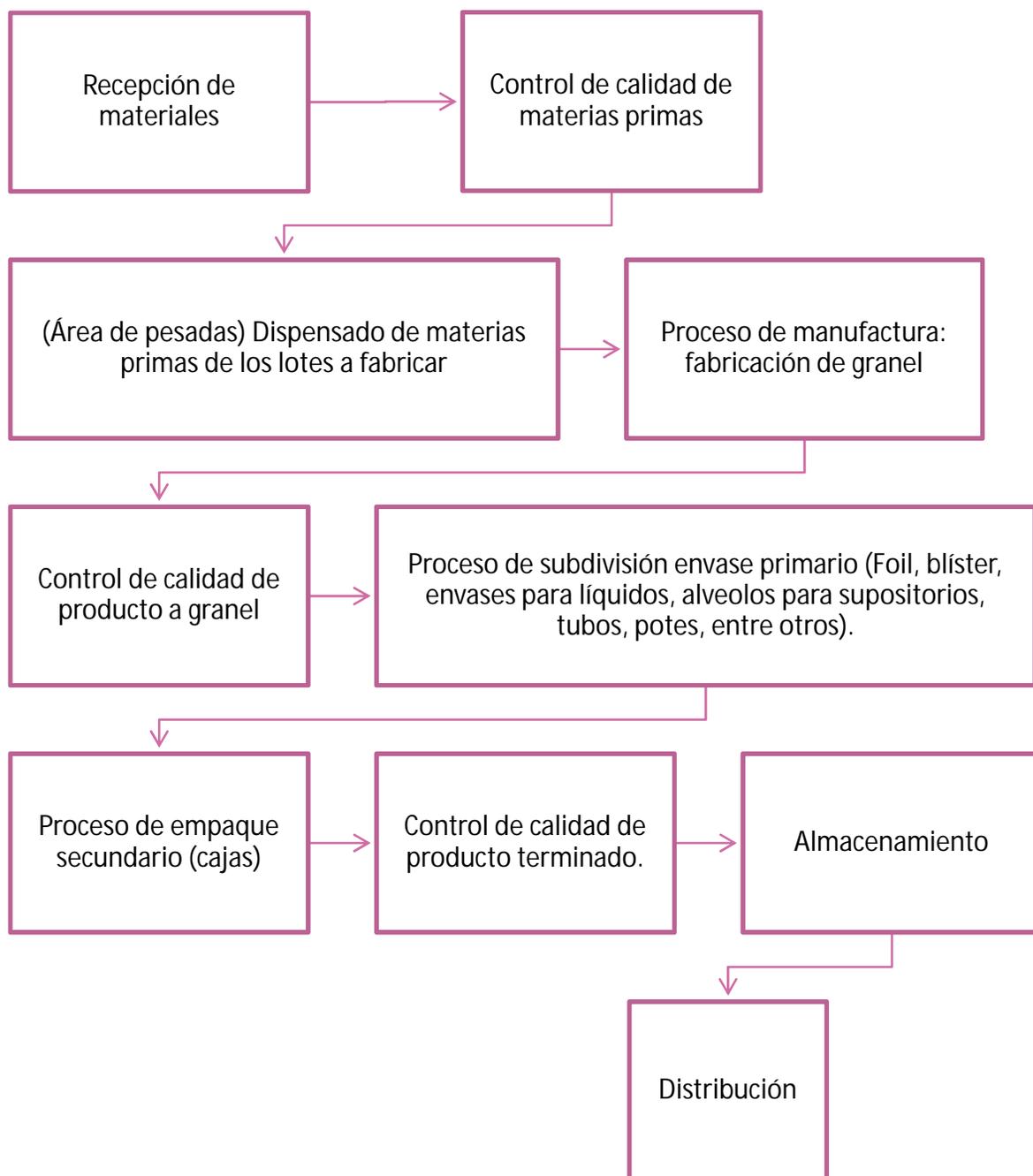
## **2.8 Procesos productivos**

De acuerdo con lo indicado por la Gerencia de Producción, en la empresa se trabaja básicamente mediante procedimientos, y para cada una de las tareas (incluyendo tareas básicas como limpieza de pisos y ventanas, e incluso utilizar el servicio sanitario) tiene un procedimiento asociado, el cual debe seguirse para evitar la contaminación de los productos.

En la siguiente figura se observa un esquema del proceso productivo de los medicamentos que comercializa la empresa; en donde se observa un esquema general del proceso productivo de medicamentos, este varía de acuerdo con el medicamento en

específico, pero los pasos generales se mantienen constantes para todos los productos, de acuerdo con lo indicado por la Gerencia de Producción.

Figura 2.7 Esquema del proceso productivo.



Fuente: Entrevista con la Gerente de Producción de la empresa.

Es fundamental destacar que se realiza el control de calidad en tres diferentes instancias, según lo afirma el Gerente de Control de Calidad de la empresa; ya que primero se revisa la calidad de las materias primas, principalmente para evitar que ellas se encuentren contaminadas o degradadas; luego se controla la calidad del producto a granel (es decir, antes de empacar, al terminar su elaboración), y por último, se chequea la calidad del producto terminado.

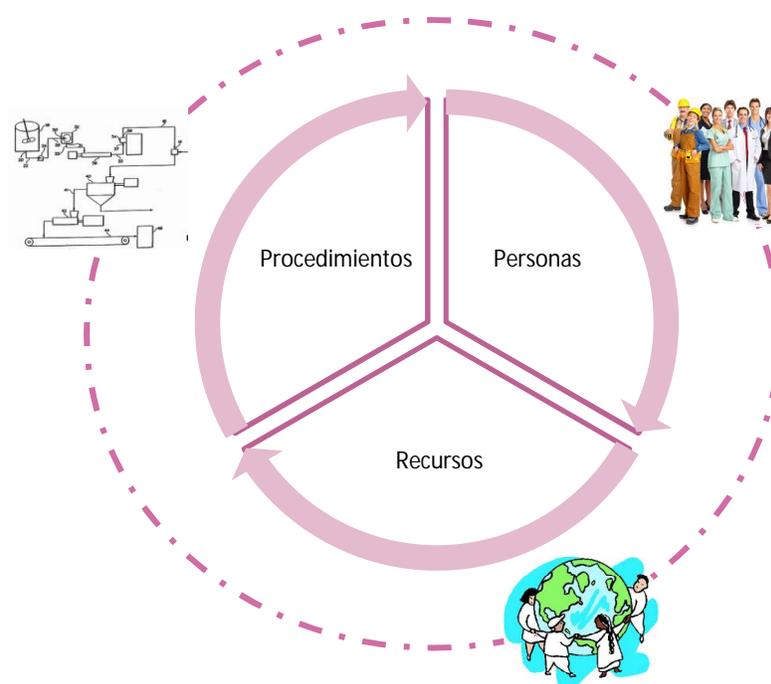
## **2.9 Formación del personal**

De acuerdo con lo indicado por el Gerente General, la empresa es consciente de que el capital humano es el activo más valioso de la organización; y debido a esto, se interesa por el desarrollo de su personal, de manera que le permita crear valor en el corto, mediano y largo plazo; lo cual se acentúa aún más considerando que ésta es una empresa pequeña, de tan sólo 23 colaboradores, por lo que es fundamental que se logre un verdadero trabajo en equipo, y que cada uno de ellos se esfuerce al máximo por conseguir logros para la empresa.

Por ello, el Gerente General recalca que la organización se preocupa por el desarrollo de su personal, y por maximizar el aprovechamiento de sus capacidades y conocimientos; y a la vez, les ofrece capacitaciones, talleres, charlas informativas y oportunidades de estudios fuera de la empresa (cursos, tanto dentro del país como en el extranjero) que les permitan lograr mejores resultados en el trabajo, ya que de este modo se alcanza que cada colaborador brinde una aporte mayor y más valioso a su trabajo, lo cual mejora los resultados del trabajo en equipo y de este modo se logra crear valor para la empresa. De acuerdo con la Gerencia de Producción, estas capacitaciones se brindan a la totalidad de colaboradores, de acuerdo con su área de especialización.

De acuerdo con lo indicado por la Gerente de Producción, la formación y el crecimiento de la organización procede de tres fuentes principales: las personas, los recursos y los procedimientos de la organización; como se observa en la siguiente figura.

Figura 2.8 Formación y crecimiento.



Fuente: Entrevista con la Gerente de Producción de la empresa.

De acuerdo con la Gerencia de Producción, para lograr la adecuada formación y crecimiento de los colaboradores y los mejores resultados para la empresa, tanto en el corto como en el mediano y largo plazo; el personal de todas las áreas de la empresa realiza capacitaciones frecuentes en distintas áreas, estas se muestran en la siguiente figura.

Figura 2.9 Áreas de formación y crecimiento en la empresa.



Fuente: Entrevista con la Gerente de Producción de la empresa.

La Gerencia de Producción capacita y motiva a sus colaboradores ofreciéndoles oportunidades de desarrollo a sus colaboradores, de acuerdo con su área de especialidad. Además, la Gerente de Producción indica que todo procedimiento que realice la empresa debe encontrarse documentado en un manual de procedimientos; por lo que trabaja todas las capacitaciones basándose en los distintos manuales de procedimientos; y todas las capacitaciones se encuentran documentadas en un manual de procedimientos único y personalizado de acuerdo con el proceso que se desee llevar a cabo.

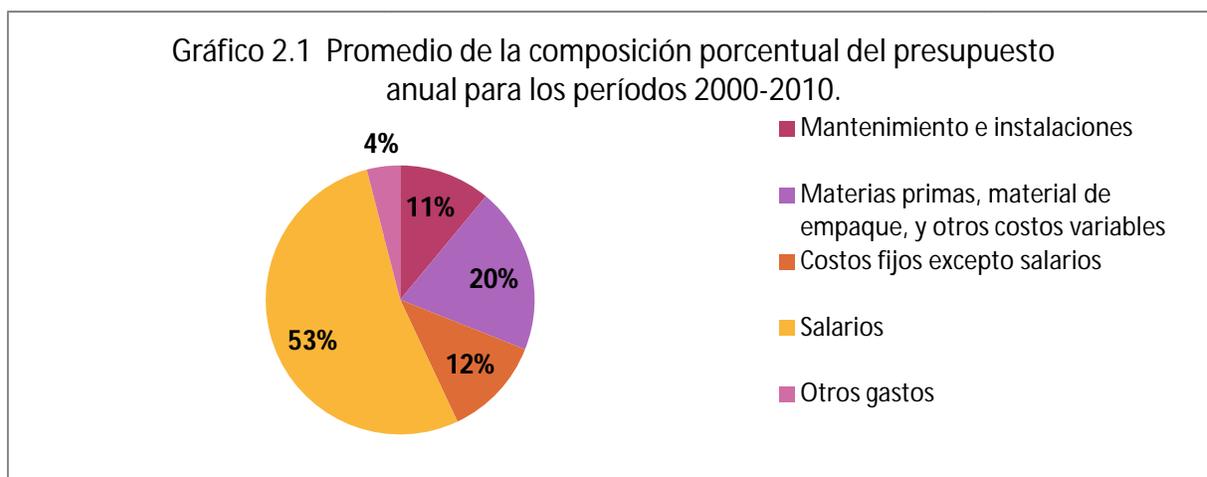
La empresa le brinda estas oportunidades al personal debido a que comprende que de este modo, se establecen las bases de la organización en el futuro; lo cual aumenta el prestigio y el desarrollo futuro de la empresa; de acuerdo con lo indicado por el Regente de la empresa.

## **2.10 Principales aspectos financieros de la empresa**

En el caso de esta empresa, es necesario destacar que dadas las condiciones actuales del mercado, el estricto control de costos y gastos, la estrategia financiera empresarial ha tomado un papel determinante en la estrategia de sus departamentos, los cuales deben justificar muy bien sus gastos, pero sin sacrificar su competitividad, calidad y adecuado crecimiento; por estas razones, el control del presupuesto es una variable fundamental en este aspecto, según lo indicado por el Gerente Financiero de la empresa.

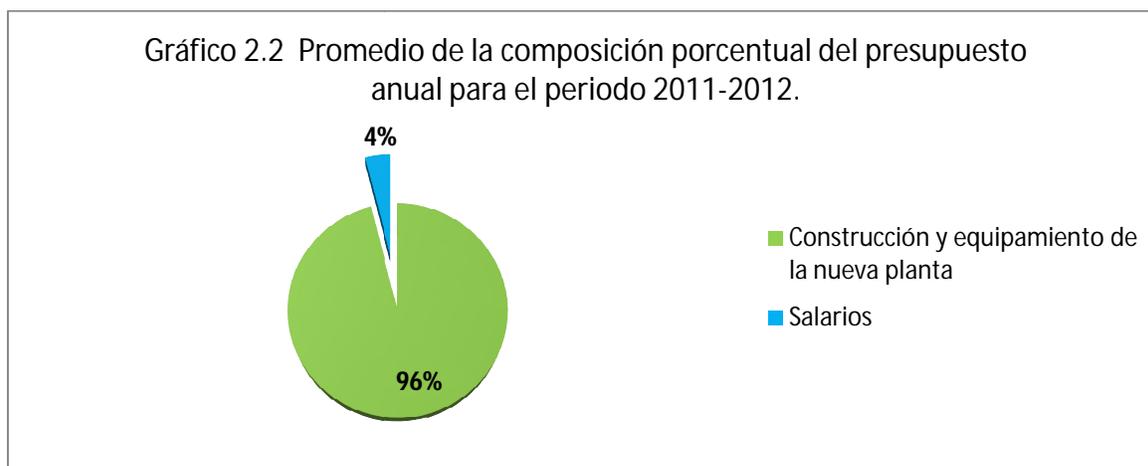
Además, tanto el Gerente General como el Gerente Financiero concuerdan en cuanto a que el presupuesto, también, es fundamental de controlar debido a que recientemente culminó la construcción de la nueva planta y la compra del equipo correspondiente, y el costo de esta inversión es bastante elevado, por lo que en este momento en específico el control de los gastos es particularmente importante.

En el siguiente gráfico se muestra el promedio de la composición porcentual del presupuesto anual de la empresa, según el periodo comprendido entre enero y diciembre de cada año, de acuerdo con información brindada por el Gerente Financiero de la empresa.



Fuente: Entrevista con el Gerente Financiero de la empresa.

Es posible observar que el mayor gasto de la empresa es en salarios, que representa más de la mitad del presupuesto anual. Es claro que éste es válido para todos los periodos excepto el 2011-2012, periodo en el cual la gran mayoría del presupuesto se destina a la construcción de la nueva planta. En la siguiente figura, se observa la composición del presupuesto para este periodo.



Fuente: Entrevista con el Gerente Financiero de la empresa.

Como se observa en la figura anterior, el 96% del presupuesto se destina a la construcción de la nueva planta, donde el restante 4% se destina a salarios únicamente; ya que existe en este período una inyección significativa de ingresos destinados a la construcción y equipamiento de la nueva planta.

Se debe destacar que la construcción y el equipamiento de la nueva planta se financia con recursos propios en su totalidad, de acuerdo con lo indicado por el Gerente Financiero de la empresa; y además se continúan pagando los salarios por el mismo monto que en años anteriores, pero en este año este monto solamente representa el 4% del presupuesto, dejando un porcentaje del presupuesto menor al 1% para materias primas y otros costos, los cuales son insignificantes comparados con la inversión en la construcción de la planta, y por ello no se representan en el gráfico anterior.

## **2.11 Análisis**

La matriz FODA permite hacer un análisis de la empresa, tanto de aspectos internos de ella como de aspectos del entorno. Esta matriz contiene aspectos, tanto positivos como negativos, los cuales se pueden visualizar en las tablas 2.1 y 2.2 respectivamente.

Es esencial para toda empresa conocer esta información, con el fin de tomar decisiones que le permitan adecuarse mejor a las demandas del entorno y que sean adecuadas para sus actividades, ya que permite observar de manera clara y puntual la situación actual interna y externa de la empresa.

Esta información surge como resultado de la investigación de campo realizada. Con base en ella, se define cada una de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que posee la empresa en la actualidad, las cuales se resumen en las siguientes tablas.

Tabla 2.1 Aspectos a lo interno: fortalezas y debilidades.

Fortalezas	Debilidades
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clima laboral favorable.</li> <li>2. Buen desempeño de trabajo en equipo. Posibilidad de capacitar a los trabajadores.</li> <li>3. Personal leal y proactivo.</li> <li>4. Gerentes con amplia experiencia (“know-how”) y personal altamente calificado.</li> <li>5. Equipo certificado de alta tecnología.</li> <li>6. Cultura de valores y principios.</li> <li>7. Adecuados planes Planes de capacitación que fomentan el bienestar y el desarrollo del personal.</li> <li>8. Financiamiento propio.</li> <li>9. Buenas relaciones Capacidad de relacionarse con proveedores y clientes.</li> <li>10. Empaques atractivos. Distintos empaques.</li> <li>11. Calidad de productos.</li> <li>12. Participación en distintos mercados. Experiencia en los mercados en los que participa.</li> <li>13. Precios ligeramente inferiores a los de sus competidores.</li> <li>14. Buena reputación de la empresa en el mercado.</li> <li>15. Estabilidad laboral.</li> <li>16. Flexibilidad Programas de flexibilidad y adaptabilidad.</li> <li>17. Seguridad Planes de seguridad y salud ocupacional.</li> <li>18. Cumplimiento de plazos de entrega.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La misión, visión y los valores no son ampliamente conocidos.</li> <li>2. Limitación presupuestaria.</li> <li>3. Sistemas de información insuficientes.</li> <li>4. Deficiente proceso actual de evaluación de proveedores.</li> <li>5. Problemas Se evidencian problemas de comunicación entre gerentes.</li> <li>6. Marca muy poco conocida, ligado a la baja inversión en promoción.</li> <li>7. Alta dependencia del Gerente General, Regente y Gerente de Producción.</li> <li>8. Falta de personal dedicado al manejo de relaciones con los clientes.</li> <li>9. Inadecuado sistema de reclutamiento de personal.</li> <li>10. No se aplican evaluaciones de desempeño a los colaboradores.</li> <li>11. Espacio físico limitado que se puede corregir con la construcción de la planta.</li> <li>12. Algunas veces debe recurrirse al uso de personal estacional con mayor pretensión salarial y sin capacitación.</li> <li>13. Poca participación en el mercado privado.</li> </ol>

Fuente: Ejecución propia.

Tabla 2.2 Aspectos a lo externo: oportunidades y amenazas.

Oportunidades	Amenazas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incremento de la demanda de productos de tipo corticosteroide y antibiótico por parte del mercado institucional debido al aumento en la incidencia de casos de enfermedades respiratorias y gástricas.</li> <li>2. Creciente demanda por los productos que fabrica la empresa por parte del mercado extranjero.</li> <li>3. Aumento de la demanda por productos naturales, veterinarios, cosméticos y estéticos, que permite la introducción de nuevas líneas de productos.</li> <li>4. Evolución de los trámites institucionales a medios digitales.</li> <li>5. Debido a la creciente demanda por productos sostenibles y la preocupación por el ambiente, se ve la responsabilidad social corporativa (RSC) como ventaja competitiva.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alta rivalidad de competidores.</li> <li>2. Estricta regulación.</li> <li>3. Protección de patentes producto del TLC.</li> <li>4. Desastres naturales que ocasionen la imposibilidad de distribuir los productos.</li> <li>5. Economía.</li> <li>6. Nuevos participantes en el mercado.</li> <li>7. Productos sustitutos.</li> <li>8. Susceptibilidad a los precios bajos.</li> <li>9. Dependencia de proveedores.</li> <li>10. Variabilidad en el precio del petróleo.</li> <li>11. Barreras de entrada a mercados extranjeros (aranceles, regulaciones, normas sanitarias, entre otros).</li> </ol>

Fuente: Ejecución propia.

En el siguiente capítulo se describen todos aquellos aspectos que puedan tener alguna incidencia en la rentabilidad del proyecto, tales como aspectos legales, organizacionales, financieros, entre otros. Esta será la base para estimar la rentabilidad financiera en el capítulo cuatro.

### **Capítulo III – Estudios previos al análisis financiero**

En el presente capítulo se hace referencia a los estudios previos al análisis financiero. Por ende, se determinan todos aquellos aspectos que influyan en los costos de cada uno de los cinco productos de la línea veterinaria; además de los ingresos, las inversiones y todos los gastos asociados. De la misma manera se mencionan aquellos aspectos que puedan tener alguna relevancia con la realización de este proyecto, tales como aspectos propios del mercado veterinario, principales competidores, cuestiones ambientales, nacionales y legales. Esta es la base para determinar en el capítulo cuatro la factibilidad financiera de este proyecto, la cual se establece con base en los flujos de efectivo construidos.

#### **3.1 Crecimiento de la empresa**

Esta empresa ha experimentado un crecimiento significativo a lo largo de su corta trayectoria, de tan solo trece años. Dicha evolución se puede observar a través del aumento en el nivel de ventas, de activos y de personal. No obstante, con la construcción de la nueva planta, se pretende ampliar aún más la diversificación de productos, para así poder incursionar en nuevos mercados. Una posibilidad es el mercado veterinario, debido a que pocas industrias farmacéuticas comercializan productos para uso animal, además de que la mayoría de medicamentos veterinarios son básicamente productos naturales de uso limitado.

De este modo, se plantea la posibilidad de comercializar medicamentos veterinarios con la misma calidad y nivel terapéutico que los medicamentos para uso humano, que además, cuenten con todos los permisos legales y sanitarios correspondientes, y se encuentren elaborados en instalaciones aptas para la fabricación de medicamentos, utilizando equipos validados; es decir, con las mismas condiciones sanitarias, legales y de estabilidad que los medicamentos para uso humano. Esto garantiza la calidad y efectividad de estas drogas.

### 3.2 Perspectivas futuras

Uno de los sectores que antiguamente pasaba inadvertido en la cadena de salud humana es el de los productos veterinarios. Debe recordarse que las personas se encuentran diariamente en contacto con animales, ya sea porque conviven con ellos, o porque se alimentan de estos. Por ello, es fundamental que se encuentren sanos y tengan una vida balanceada y saludable, para que de este modo la salud humana incremente cada día más.

Como parte del propósito de la empresa hacia el incremento en la salud humana, el bienestar animal adquiere importancia. A nivel nacional también se ha incrementado la preocupación por la salud animal en las últimas décadas, lo cual se puede observar mediante el establecimiento de instituciones como el SENASA (Servicio Nacional de Salud Animal) y además, efectuando leyes, tal como la Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal (Ley Número 8495).

Por esta razón, se observa que cada día las empresas se enfocan más en la creación de productos veterinarios, no sólo para satisfacer las necesidades de bienestar y salud animal, sino también, para mejorar la calidad de vida humana.

De este modo, en los últimos años se ha observado un incremento en la cantidad de productos que se comercializan a nivel veterinario, tanto para animales mayores (aquellas de mayor tamaño como los bovinos, porcinos, equinos, ovinos y caprinos) como especies menores (aquellas de menor tamaño como lo son (caninos, felinos, cunicultura, aves canoras, ornamentales, babillas, camarones); según la clasificación de Urroz (2000). Este aumento en los productos se acompaña de un incremento en la cantidad de empresas que los fabrican, tanto a nivel farmacéutico como a nivel de productos naturales de uso veterinario, siendo estos últimos los más comunes en la actualidad, a pesar de su limitado campo de acción y efectividad terapéutica.

No obstante, a pesar de que existe tal aumento en la oferta de productos, no se satisface el mercado veterinario completamente, ya que siempre existen medicamentos que son de difícil acceso o de precio bastante elevado.

Por lo tanto, se observa como una oportunidad el poder incursionar en el mercado veterinario, para así poder comercializar productos veterinarios realizados en una empresa farmacéutica, que cuenten con las mismas normas sanitarias y calidad que los medicamentos para uso humano, ya que, de esta manera, aumenta la calidad de vida y el bienestar tanto animal como humano.

### **3.3 Alternativas de inversión**

El presente estudio tiene como fin determinar si se justifica o no el uso de capital de la empresa para invertir en una línea de productos de uso veterinario, que incluya medicamentos tanto para uso de animales mayores como animales menores. Para ello, existen al menos dos puntos que la empresa debe valorar en el proceso de presupuestación de capital para justificar el proyecto. El primero de estos aspectos se refiere a los ingresos que se esperan de las ventas de estos productos, definiendo las zonas en donde se quieren comercializar, y el segundo punto se refiere al costo de introducción al mercado de estos productos.

Debe estimarse entonces hasta qué punto los beneficios que se esperan de la comercialización de esta línea de productos veterinarios justifican hacer las inversiones y gastos que esto implica, respecto a otros medicamentos producidos en la empresa, los cuales, actualmente, son para uso humano en su totalidad.

De la misma manera debe considerarse el costo de la distribución de los productos, y debido a que en el mercado nacional solamente se comercializan en el sector privado los medicamentos de uso veterinario, debe tomarse en cuenta, también, el costo de la promoción de estos productos.

En las secciones posteriores se detallan los ingresos, inversiones y gastos, los cuales son la base para determinar, en el capítulo cuatro, los flujos de efectivos proyectados para determinar finalmente si el proyecto es rentable para la empresa o no.

### **3.4 Medicamentos veterinarios a nivel nacional**

Debido a la relación entre la salud animal y la salud humana, a nivel nacional se ha visto necesario crear planes de salud animal, con el fin de eliminar patologías que presentan los animales domésticos que puedan afectar la salud de las personas, así como para eliminar todo tipo de enfermedad que puedan presentar los animales mayores que convivan con personas o que sirvan como alimento.

El ente responsable de la Salud Animal en Costa Rica es el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), adscrito al Ministerio de Agricultura y Ganadería, según lo establece la Ley Número 8495, Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal. Algunas de las funciones principales del SENASA son la reglamentación, planificación, administración, coordinación, ejecución y aplicación de las actividades oficiales con carácter nacional, regional e internacional, relativas a la salud de la población animal, los residuos, la salud pública veterinaria, el control veterinario de la zoonosis, la trazabilidad/rastreabilidad, la protección y la seguridad de los alimentos de origen animal, los alimentos para los animales, los medicamentos veterinarios, el material genético animal, los productos y los subproductos, la producción, el uso, la liberación o la comercialización de los organismos genéticamente modificados que puedan afectar la salud animal o su entorno, y las sustancias peligrosas de origen animal.

En el año 2012 se aprobó el manual de buenas prácticas de uso de los medicamentos veterinarios y productos afines. Por lo tanto, cualquier laboratorio farmacéutico que desee comercializar productos veterinarios debe cumplir con las buenas prácticas de manufactura, instrumento que se otorga por primera vez y se revisa cada dos años por parte del SENASA y del Ministerio de Salud.

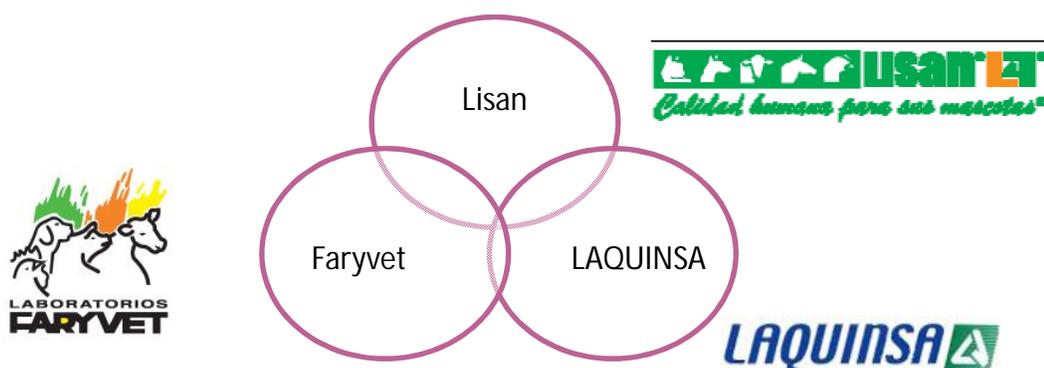
De la misma manera, el SENASA cuenta con el procedimiento DMV-PG-007, Procedimiento de Inspección en Farmacias Veterinarias, lo cual consiste en una inspección en establecimientos que comercializan medicamentos veterinarios y productos afines. También se cuenta con el procedimiento DMV-PG-010, Procedimiento de Farmacovigilancia, el cual castiga el uso inadecuado y las reacciones adversas de medicamentos veterinarios.

El SENASA también cuenta con un sistema de gestión de calidad, el cual verifica que los medicamentos de uso animal cuenten con los controles y la calidad apropiada para su administración. Este servicio lo realiza en conjunto con el Ministerio de Salud. Deben entregarse muestras para su análisis en ambas instituciones previo a la comercialización del producto. Si estas instituciones aprueban el medicamento, entonces la empresa lo puede fabricar.

### 3.5 Principales competidores

La competencia directa de esta empresa la conforman otras empresas farmacéuticas nacionales de la misma índole, que comercialicen productos veterinarios. Las principales compañías que cumplen con estas características se muestran en la siguiente figura:

Figura 3.1 Competencia directa.



Fuente: Entrevista con el Regente Farmacéutico de la empresa.

El Regente Farmacéutico indica que estas empresas cuentan con diversas características, ventajas competitivas particulares, entre otros aspectos; producto de una amplia experiencia en el mercado nacional e incluso internacional. A continuación, se describen algunos aspectos principales de cada una de ellas.

- **Faryvet**

Según lo indicado en la página Web de la empresa Laboratorios Faryvet, ésta es una empresa Con más de 33 años en el mercado costarricense que se ha caracterizado por un excelente servicio al cliente y estrictos controles de calidad en el mercado veterinario.

Esta empresa cuenta con un listado extenso de medicamentos veterinarios. Entre ellos, una presentación de 120ml para el jarabe de ranitidina. Adicionalmente, cuenta con este medicamento en tabletas de 300mg. Este es un medicamento que regula la secreción gástrica, siendo ideal para el tratamiento de úlceras.

Además, la empresa cuenta con jarabe de metoclopramida, regulador de motilidad intestinal, en una presentación de 100ml.

- **LAQUINSA**

De acuerdo con lo expuesto en la página web de la empresa Laboratorios Químicos Industriales S.A., LAQUINSA es una industria con más de 50 años de ofrecer productos agroquímicos y fármacos veterinarios. En la actualidad, cuenta con 190 productos veterinarios y 145 productos de uso agrícola.

Laquinsa cuenta con una amplia lista de medicamentos, entre ellos con una presentación de diez tabletas de Ketoconazol de 500mg, un antimicótico de amplio espectro. Además cuenta con jarabe de bromhexina, un expectorante, en un frasco de 100ml.

- **Lisan**

De acuerdo con lo mencionado en la página web de la empresa Lisan, la División Veterinaria se especializa en medicamentos de alta calidad y seguridad desde hace más de 15 años. Lisan cuenta con 29 productos para especies mayores y menores.

Entre otros medicamentos, Lisan cuenta con una presentación de 35g de ungüento de Clotrimazol Betametasona-Neomicina para uso de veterinaria comercial, así como con una presentación de 100g del mismo medicamento para uso ganadero. Este ungüento se utiliza en caso de afecciones micóticas o bacterianas, y es de uso tópico.

De la misma manera, Lisan cuenta con una presentación de un blíster de 10 tabletas de 200g de Ketoconazol, un antimicótico de amplio espectro, para el tratamiento de infecciones de la piel causadas por hongos.

Además esta empresa cuenta con una presentación de 30 y 90ml para gotas de metoclopramida, medicamento regulador de la motilidad gastrointestinal. Asimismo posee presentaciones de 60 y 120 ml para jarabes de bromhexina (un mucolítico y expectorante bronquial) y ranitidina (un regulador de la acidez gástrica).

### **3.6 Productos de la línea veterinaria**

Antes de estimar los costos y gastos del proyecto, se definen cuáles son los productos que se incluyen en la línea veterinaria. Estos no pueden ser muy numerosos, ya que es una línea de productos nueva, y por lo tanto es preferible concentrarse en algunos productos de alta demanda. Posteriormente, si la línea actual de productos es rentable, se puede introducir al mercado una mayor variedad de medicamentos. Por lo tanto, se definen cinco productos, los cuales pueden ser comercializados tanto para animales mayores como menores, únicamente modificando la dosis. Estos productos se observan en la tabla 3.1.

Tabla 3.1. Productos de la línea veterinaria.

<b>Categoría farmacológica</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Uso</b>	<b>Principio(s) activo(s)</b>	<b>Presentación para animales menores</b>	<b>Presentación para animales mayores</b>
Fungicida, bactericida, y antiinflamatorio.	Semisólido. Ungüento	Cutáneo	Clotrimazol, Betametasona y Neomicina	Tubo de 40 g	Tubo de 100 g
Antimicótico de amplio espectro	Tabletas	Oral	Ketoconazol	10 tabletas de 200mg	10 tabletas de 500mg
Regulador de la motilidad gastrointestinal	Líquido. Gotas	Oral	Metoclopramida	Frasco con 30 ml	Frasco con 90 ml
Mucolítico - Expectorante Bronquial	Líquido.	Oral	Bromhexina	Frasco con 60 ml	Frasco con 120 ml
Regulador de la acidez gástrica.	Líquido.	Oral	Ranitidina	Frasco con 60 ml	Frasco con 120 ml

Fuente: Ejecución propia.

Las indicaciones de los medicamentos anteriores son las siguientes:

- Clotrimazol, Betametasona y Neomicina: Tratamiento de afecciones cutáneas y/o mucocutáneas causadas por hongos y/o bacterias.
- Ketoconazol: Infecciones de la piel que no responden a terapia local como: Dermatomicosis, candidiasis mucocutáneas, blastomicosis, coccidiomicosis, Malassezia pachydermatis, histoplasmosis, criptococosis y aspergilosis sistémica.
- Metoclopramida: Regulador de la motilidad gastrointestinal favorece el vaciamiento gástrico, eliminando así el meteorismo y las náuseas.

- Bromhexina: Mucolítico, expectorante bronco pulmonar, coadyuvante en los trastornos respiratorios en perros y gatos.
- Ranitidina: Tratamiento de úlcera duodenal activa. En la prevención de la aparición de úlceras por estrés. Para evitar la reaparición de hemorragias digestivas. Para combatir y regular el síndrome paraneoplásico producido por el tumor de mastocitos. En el tratamiento del síndrome de reflujo gastroesofágico.

### **3.7 Estimación de costos**

En la etapa previa a la puesta en marcha del proyecto existen varios aspectos que deben tomarse en cuenta, tales como los costos y los gastos. A continuación se detallan los costos y gastos mínimos de la ejecución del proyecto, incluyendo tanto la inversión pre-operativa como la que se realiza cada vez que se realice un lote.

#### **3.7.1 Costos fijos**

Es probable que en los primeros seis meses, como mínimo, se requiera contratar un veterinario como visitador médico para que pueda introducirles los productos a las veterinarias. El salario promedio de un veterinario visitador médico en Costa Rica es de \$1.800 mensuales en la Gran Área Metropolitana (GAM). Se limitará la distribución de estos productos a San José debido al alto costo que implicarían los gastos en hospedaje y alimentación, en las primeras etapas del proyecto.

Con respecto de la distribución de los productos, se requiere un vehículo repartidor usado, el cual tiene un costo aproximado de \$15.500. Además, se necesita contratar a un chofer, cuyo salario es de \$500 mensuales. El costo de la gasolina, basado en experiencias anteriores de la empresa, es de \$600 mensuales.

El costo del diseño de las etiquetas y cajas es de \$200 por producto. En este caso sería un total de 5 productos, puesto que sería el mismo diseño para animales mayores que

menores, solamente cambiando las dimensiones y la leyenda del peso o volumen contenido. Por lo tanto, el diseño de las etiquetas tiene un costo de \$1.000.

Debido a que los productos ya se encuentran registrados para uso humano ante el Ministerio de Salud, solamente se deben registrar para uso veterinario. Esto se hace por aparte para animales mayores y menores, debido a la revisión individual de dosis terapéutica y estabilidad de los productos en sus respectivas presentaciones. Esto tiene un costo de registro de \$3.000 por producto, aproximadamente; para un total de \$30.000 dólares. Adicionalmente se debe pagar a SENASA un total de \$500 por concepto de registro de medicamento de uso veterinario. Este monto debe cancelarse para cada medicamento, lo cual suma un total de \$5.000. Estos dos costos contemplan, dentro de los registros, todos los trámites legales para la comercialización de estos productos.

Debe destacarse que debido a que estos productos ya existen para uso humano no debe realizarse el diseño del producto como tal, por lo que no se toma en cuenta ese costo, el cual es de \$9.000 a \$100.000 por producto, de acuerdo con sus necesidades individuales.

Con respecto del código de barras, los medicamentos deben estar inscritos en GS1, lo cual tiene un costo de \$2.400 en total.

El costo de la publicidad se detalla a continuación:

- Paquete publicitario 1 – “Básico”: Incluye anuncios pequeños en periódicos nacionales, semanales, y además anuncios en radio. Esto tiene un costo de \$1800 mensuales en adelante, de acuerdo con el detalle de anuncios por definir.
- Paquete publicitario 2 – “Completo”: Incluye vallas publicitarias, anuncios en radio y en periódicos. Esto tiene un costo de \$7.500 mensuales en adelante.
- Paquete publicitario 3 – “Premium”: Incluye vallas publicitarias dentro y fuera de la GAM, anuncios diarios en radio y en periódicos (pequeños, medianos y grandes), y además anuncios en televisión. Esto tiene un costo de \$20.000 mensuales en adelante.

Debe destacarse que, de acuerdo con el tipo de productos, la agencia de publicidad se encarga de dirigir la publicidad hacia el mercado meta, estableciendo los canales publicitarios que se adapten mejor a los clientes potenciales.

Para efectos del análisis, tomando en cuenta que es un mercado nuevo, y que la inversión inicial puede ser representativa para la empresa debido a que recientemente se terminó la construcción de las nuevas instalaciones y la compra de equipo, se trabajará con el paquete publicitario 1 – “Básico”, de \$1800.

Los costos anteriores se pueden visualizar en la tabla 3.2.

Tabla 3.2. Costos fijos.

<b>Concepto</b>	<b>Costo (\$)</b>
Costos fijos únicos	
Veterinario visitador médico	1.800
Costo de la gasolina	600
Salario chofer	500
<b>Total</b>	<b>2.900</b>
Costos fijos mensuales	
Vehículo repartidor	15.500
Diseño de las etiquetas	1.000
Registro al Ministerio de Salud	30.000
Registro SENASA	5.000
Inscripción en GS1	2.400
Publicidad	1.800
<b>Total</b>	<b>55.700</b>

Fuente: Ejecución propia.

### 3.7.2 Costos variables

Los costos variables son distintos para cada uno de los productos. No obstante, siguen una estructura similar, la cual se detalla a continuación. Todos los empaques son idénticos a los de uso humano. Las especificaciones de empaque para todos los productos son las siguientes:

Tabla 3.3. Especificaciones de empaque.

<b>Tipo de empaque</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Empaque primario</b>	<p>Para los ungüentos: Empaque de PET color blanco por fuera y plateado en el interior para uso de medicamentos industriales, previamente esterilizado y empacado al vacío, con artes impresos y sello de seguridad. Tapa de PET de color blanco sobre el sello de PET en la boca del empaque.</p> <p>Para las tabletas: Blíster de aluminio para uso de medicamentos, con artes impresos previamente, empacado al vacío, con recubierta plástica esterilizada.</p> <p>Para los líquidos: Envase hermético, resistente al transporte, manejo y estabilidad del producto. Cada envase con bolsa de polietileno (sin código de barras impreso), sellada individualmente que garantice la protección e integridad del producto. Cada envase trae sello de seguridad.</p>
<b>Empaque secundario</b>	<p>El empaque secundario es rotulado con dos etiquetas adhesivas sobre la superficie del empaque de manera que no se desprenda, las cuales contienen la siguiente información: nombre genérico, peso neto, bruto y tara del envase, número de lote, fecha de elaboración, nombre del fabricante, país de origen y número de orden de compra, código de barras GS1-128. Todo en Idioma Español.</p>
<b>Empaque terciario</b>	<p>Para todos los productos: Caja de cartón sellada con cinta con el nombre de la empresa. En ella se encuentra impreso el logo de la empresa, el nombre del producto, el código de barras GS1-128 y la cantidad de cajas que contiene. Se indica también la estiba máxima permisible. Todo en Idioma Español. Estas cajas se colocan en una tarima de madera de 1.00m x 1.20m con pinza para montacargas, y se recubre el conjunto con plástico transparente para evitar su deterioro y posible alteración. El plástico contiene los sellos de la empresa.</p>

Fuente: Ejecución propia.

- **Ungüento de Clotrimazol, Betametasona y Neomicina.**

El ungüento de Clotrimazol, Betametasona y Neomicina se comercializa en tubos de 40g para animales menores y 100g para animales mayores, y es útil en infecciones cutáneas causadas por hongos. De acuerdo con el personal de la empresa, el costo de producción de un lote de 40g de este medicamento es de \$10.020. Proporcionalmente, el costo de producción del ungüento en la presentación de 100g es de \$25.050 por lote. El tamaño de lote efectivo (restándole el desperdicio) es de 10.000g, por lo tanto, el total de unidades que se pueden producir es de 250 unidades en la presentación de 40g, o 100 unidades para la presentación de 100g. Los costos anteriores incluyen la materia prima y su importación, el costo de los excipientes, vapor, electricidad, agua, personal para elaborar el medicamento y para revisarlo, control de calidad, costo de los análisis microbiológicos, ensayos de laboratorio, entre otros. Además, incluye la depreciación de equipos tanto de empaque como de fabricación, y la depreciación de las instalaciones. Como la empresa ya cuenta con este producto para uso humano, tiene cuantificados estos costos. En la siguiente tabla se detalla el costo del empaque de las tabletas.

Tabla 3.4. Costo de empaque de un tubo de ungüento de Clotrimazol, Betametasona y Neomicina.

<b>Aspecto</b>	<b>Costo (\$)</b>
Empaque primario	0.880 por tubo.
Empaque secundario	0.190 por tubo.
Empaque terciario	1.00 por cada cincuenta tubos, 0.020 por tubo.
Cinta 3M transparente, impresa con los logos de la empresa, para cerrar cajas.	1.00 por cinta, la cual rinde para 20 cajas de 50 tubos. Total 0.001 por tubo.
Embalaje (incluye plástico, tarimas, servicio de bodega y montaje de bodega a transporte)	0.050 por tubo.
Impresión de empaque primario (tres colores)	0.600 por tubo
Impresión de empaque secundario (a cinco colores, cuatro caras)	0.500 por tubo
<b>Total</b>	<b>2.69 por tubo</b>

Fuente: Ejecución propia.

Por lo tanto, el costo variable total de cada tubo se observa en la siguiente tabla.

Tabla 3.5. Costo variable total de un tubo de Clotrimazol, Betametasona y Neomicina.

<b>Aspecto</b>	<b>Costo de tubo de 40g</b>	<b>Costo de tubo de 100g</b>
Costo de empaque	2.691	2.691
Costo de producción	10.020	25.050
<b>Total</b>	<b>12.71</b>	<b>27.74</b>

Fuente: Ejecución propia.

- **Tabletas de Ketoconazol.**

Las tabletas de Ketoconazol se comercializan en un blíster con 10 tabletas, debido a que comúnmente se requiere un periodo de 10 días (dosis diarias) para eliminar un problema causado por hongos y/o bacterias. Estas 10 tabletas son de 200mg del principio activo en el caso de animales mayores y de 500mg para los animales mayores.

De acuerdo con el personal de la empresa, el costo de producción de 10 tabletas (que es lo que contiene cada blíster) de 200 mg es de \$10.81, lo cual corresponde con \$1.081 por tableta. El costo de producción para 10 tabletas de 500mg es de \$11.09, es decir, \$1.109 por tableta.

De la misma manera como sucede para el ungüento de Ketoconazol, la empresa ya cuenta con estos valores debidamente cuantificados, dentro de los cuales se incluyen los costos de materia prima y su importación, excipientes, vapor, electricidad, agua, personal para elaborar el medicamento y para revisarlo, pruebas de laboratorio, control de calidad, pruebas de dureza para tabletas, el costo de los análisis microbiológicos, depreciación de equipos, entre otros aspectos.

En la siguiente tabla se detalla el costo del empaque de las tabletas.

Tabla 3.6. Costo de empaque de tabletas de Ketoconazol de 200mg y de 500mg.

<b>Aspecto</b>	<b>Costo (\$)</b>
Empaque primario	1.820 por cada diez tabletas, 0.182 por tableta.
Empaque secundario	0.420 por cada diez tabletas, 0.042 por tableta.
Empaque terciario	1.00 por cada diez tabletas, 0.010 por tableta.
Cinta 3M transparente, impresa con los logos de la empresa, para cerrar cajas	1.00 por cinta, la cual rinde para 20 cajas de 100 unidades de 10 tabletas cada una. Total 0.005 por tableta.
Embalaje (incluye plástico, tarimas, servicio de bodega y montaje de bodega a transporte)	0.010 por tableta.
Impresión de empaque primario	0.400 por blíster de diez tabletas, 0.040 por tableta.
Impresión de empaque secundario (a cinco colores, cuatro caras)	0.500 por caja de un blíster de diez tabletas, 0.050 por tableta.
<b>Total</b>	<b>0.329 por tableta</b> <b>3.29 por caja con un blíster de 10 tabletas</b>

Fuente: Ejecución propia.

Por lo tanto, el costo variable total de cada caja con un blíster de 10 tabletas en cada una de sus dos presentaciones es el siguiente:

Tabla 3.7. Costo variable total de tabletas de Ketoconazol.

<b>Aspecto</b>	<b>Costo de tabletas de 200mg (\$)</b>	<b>Costo de tabletas de 500mg (\$)</b>
Costo de empaque	3.290	3.290
Costo de producción	10.810	11.090
<b>Total</b>	<b>14.10</b>	<b>14.38</b>

Fuente: Ejecución propia.

- **Gotas de Metoclopramida**

Las gotas de Metoclopramida son útiles para regular de la motilidad gastrointestinal y elimina las náuseas. Estas se comercializan en frascos con gotero de 30ml para animales menores y 90ml para mayores.

De acuerdo con el personal de la empresa, el costo de producción por mililitro es de \$0.092. De este modo, el costo de producción para la presentación de 30ml es de \$2.76 y de \$8.28 para la de 90ml. Al igual que sucede para los medicamentos anteriores, la empresa cuenta con estos valores debidamente cuantificados, dentro de los cuales se incluyen todos aquellos costos relacionados con la fabricación del medicamento. En la siguiente tabla se detalla el costo del empaque de las gotas.

Tabla 3.8. Costo de empaque de gotas de Metoclopramida.

<b>Aspecto</b>	<b>Costo (\$)</b>
Empaque primario	0.860 por frasco de 30ml y 1.130 por frasco de 90ml.
Empaque secundario	0.510 por frasco de 30ml y 0.590 por frasco de 90ml.
Empaque terciario	1.000 por cada cien frascos, 0.010 por frasco.
Cinta 3M transparente, impresa con los logos de la empresa, para cerrar cajas	1.000 por cinta, la cual rinde para 20 cajas de 40 frascos. Total 0.00125 por frasco.
Embalaje (incluye plástico, tarimas, servicio de bodega y montaje de bodega a transporte)	0.010 por frasco.
Impresión de empaque primario (cuatro colores)	0.400 por frasco.
Impresión de empaque secundario (a cinco colores, cuatro caras)	0.500 por frasco.
<b>Total</b>	<b>2.29 por frasco de 30ml y 2.64 por frasco de 90ml</b>

Fuente: Ejecución propia.

Por lo tanto, el costo variable total de cada frasco se observa en la siguiente tabla.

Tabla 3.9. Costo variable total de gotas de Metoclopramida.

<b>Aspecto</b>	<b>Costo de frasco de 30ml (\$)</b>	<b>Costo de frasco de 90ml (\$)</b>
Costo de empaque	2.291	2.641
Costo de producción	2.760	8.280
<b>Total</b>	<b>5.05</b>	<b>10.92</b>

Fuente: Ejecución propia.

- **Jarabe de Bromhexina.**

El jarabe de Bromhexina es un mucolítico, expectorante bronco pulmonar, coadyuvante en los trastornos respiratorios en perros y gatos. Se comercializa comúnmente en frascos de 60ml para especies menores y 120ml para mayores.

De acuerdo con el personal de la empresa, el costo de producción por mililitro es de \$0.058. De este modo, el costo de producción para la presentación de 60ml es de \$3.48 y de \$6.96 para la de 120ml.

De la misma manera que para los medicamentos anteriores, la empresa cuenta con estos valores debidamente cuantificados, dentro de los cuales se incluyen todos aquellos costos relacionados con la fabricación del medicamento.

En la siguiente tabla se detalla el costo del empaque de la Bromhexina.

Tabla 3.10. Costo de empaque del jarabe de Bromhexina.

<b>Aspecto</b>	<b>Costo (\$)</b>
Empaque primario	0.770 por frasco de 60ml y 0.950 por frasco de 120ml.
Empaque secundario	0.630 por frasco de 30ml y 0.730 por frasco de 90ml.
Empaque terciario	1.000 por cada cien frascos, 0.010 por frasco
Cinta 3M transparente, impresa con los logos de la empresa, para cerrar cajas	1.000 por cinta, la cual rinde para 20 cajas de 40 frascos. Total 0.00125 por frasco.
Embalaje (incluye plástico, tarimas, servicio de bodega y montaje de bodega a transporte)	0.010 por frasco.
Impresión de empaque primario (cuatro colores)	0.400 por frasco.
Impresión de empaque secundario (a cinco colores, cuatro caras)	0.500 por frasco.
<b>Total</b>	<b>2.32 por frasco de 60ml y 2.60 por frasco de 120ml</b>

Fuente: Ejecución propia.

Por lo tanto, el costo variable total de cada frasco es el siguiente:

Tabla 3.11. Costo variable total de tabletas de Ketoconazol.

<b>Aspecto</b>	<b>Costo de frasco de 30ml (\$)</b>	<b>Costo de frasco de 90ml (\$)</b>
Costo de empaque	2.321	2.601
Costo de producción	3.480	6.960
<b>Total</b>	<b>5.80</b>	<b>9.56</b>

Fuente: Ejecución propia.

- **Jarabe de Ranitidina.**

El jarabe de Bromhexina sirve para el tratamiento de úlcera duodenal activa. Se comercializa comúnmente en frascos de 60ml para especies menores y 120ml para mayores.

De acuerdo con el personal de la empresa, el costo de producción por mililitro es de \$0.063. De este modo, el costo de producción para la presentación de 60ml es de \$3.78 y de \$7.56 para la de 120ml. De la misma manera que para los medicamentos anteriores, la empresa cuenta con estos valores debidamente cuantificados, dentro de los cuales se incluyen todos aquellos costos relacionados con la fabricación del medicamento.

El costo del empaque de la Ranitidina es idéntico al de la Bromhexina, el cual se observa en la tabla 3.10, pues son ambos jarabes en las mismas presentaciones.

Por lo tanto, el costo variable total de cada frasco producido es el siguiente:

Tabla 3.12. Costo variable total de jarabe de Ranitidina

<b>Aspecto</b>	<b>Costo de frasco de 60ml (\$)</b>	<b>Costo de frasco de 120ml (\$)</b>
Costo de empaque	2.321	2.601
Costo de producción	3.780	7.560
<b>Total</b>	<b>6.10</b>	<b>10.16</b>

Fuente: Ejecución propia.

### **3.7.3 Tamaños mínimos de lote**

Existen tamaños mínimos para los lotes que se realizan de cada uno de los productos. Esto se debe a que existe un volumen mínimo que se tiene que elaborar para que se justifique el uso de las máquinas, el costo de los materiales y otros costos fijos, tales como electricidad, agua, y el costo del personal (tanto quienes elaboran el medicamento como quienes lo revisan microbiológicamente, el control de calidad, entre otros). Estos tamaños

mínimos de lote ya se encuentran preestablecidos por la empresa, y se pueden visualizar en la siguiente tabla.

Tabla 3.13. Tamaños de lote.

<b>Principio(s) activo(s)</b>	<b>Presentación para animales menores</b>	<b>Presentación para animales mayores</b>	<b>Tamaño de lote</b>
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina	Tubo de 40 g	Tubo de 100 g	10.000g
Ketoconazol	10 tabletas de 200mg	10 tabletas de 500mg	10.000 tabletas
Metoclopramida	Frasco con 30 ml	Frasco con 90 ml	10.000ml
Bromhexina	Frasco con 60 ml	Frasco con 120 ml	10.000ml
Ranitidina	Frasco con 60 ml	Frasco con 120 ml	10.000ml

Fuente: Ejecución propia.

En la tabla anterior, es posible observar que el tamaño mínimo de lote se da en gramos, número de tabletas o mililitros, según sea el caso; lo cual se puede distribuir entre ambas presentaciones (la de animales mayores y la de menores).

Esto es válido para todos los productos excepto las tabletas de Ketoconazol, ya que la dosis terapéutica de animales mayores es distinta de la de animales menores; por lo tanto, las 10.000 tabletas mínimas son de tabletas para animales mayores o animales menores, sin poder combinar ambas presentaciones.

#### **3.7.4 Costos de los medicamentos en el mercado actual**

Todos los medicamentos antes descritos en la sección 3.5 ya existen en el mercado, se venden en las veterinarias. Debe tomarse en cuenta que las veterinarias usualmente aumentan en un 30% su precio de venta. Es decir, si la empresa farmacéutica (o su respectiva distribuidora) les cobra por producto \$1.00, la veterinaria la vende a \$1.30.

En la siguiente tabla se muestran los costos de estos medicamentos en el mercado actual, y además, se muestran estos costos disminuyendo un 30% del costo, correspondiente a la ganancia de las veterinarias.

Tabla 3.14. Costos promedio de los medicamentos en el mercado.

<b>Principio(s) activo(s)</b>	<b>Costo del producto de competidores en el mercado, presentación para animales menores (\$)</b>	<b>Costo para las veterinarias del medicamento de competidores, animales menores (\$)</b>	<b>Costo del producto de competidores en el mercado, presentación para animales mayores (\$)</b>	<b>Costo para las veterinarias del medicamento de competidores, animales mayores (\$)</b>
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina	29.471	22.670	73.671	56.67
Ketoconazol	33.475	25.750	36.660	28.200
Metoclopramida	12.181	9.370	23.595	18.150
Bromhexina	13.650	10.500	21.762	16.740
Ranitidina	14.950	11.500	24.908	19.160

Fuente: Ejecución propia.

Con el fin de introducir estos productos en el mercado, se ofrecerán a las veterinarias en un costo menor que el de sus competidores. Los costos de los medicamentos descritos en la tabla 3.15 se refieren al menor precio que se pudo encontrar para ese medicamento en la presentación indicada, en veterinarias de la GAM.

Los costos a los cuales se ofrecerá el producto a las veterinarias se calculan con un **20%** de ganancia para la empresa farmacéutica en todos los casos (calculado en la tabla

3.16). Para las veterinarias, el margen de ganancia es 30%, el cual se puede observar en la tabla 3.15. Estos costos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 3.15. Costos unitarios (por blíster, tubo o frasco, según corresponda) de los productos a las veterinarias.

<b>Principio(s) activo(s)</b>	<b>Costo para las veterinarias del medicamento de competidores, animales menores (\$)</b>	<b>Costo al cual se ofrecerá el producto a las veterinarias, animales menores (\$)</b>	<b>Costo para las veterinarias del medicamento de competidores, animales mayores (\$)</b>	<b>Costo al cual se ofrecerá el producto a las veterinarias, animales mayores (\$)</b>
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina	22.67	15.25	56.67	33.29
Ketoconazol	25.75	16.92	28.20	17.26
Metoclopramida	9.37	6.06	18.15	13.105
Bromhexina	10.50	6.96	16.74	11.473
Ranitidina	11.50	7.32	19.16	12.193

Fuente: Ejecución propia.

En la tabla anterior, se muestra que los costos de los medicamentos de los competidores en las veterinarias se refieren al menor costo que se encontró para cada medicamento en la presentación correspondiente, en veterinarias de la GAM en el mes de enero 2013, en colones convertidos a dólares con el tipo de cambio 1 dólar: 505 colones.

Por lo tanto, para las veterinarias será atractivo comercializar estos medicamentos. Luego, la diferencia entre el precio al que se le vende a las veterinarias y el costo real de

producción representa el margen de ganancia, debido a que la distribución se da de forma directa, sin ningún tipo de intermediarios. En todos los casos, el margen de ganancia representa el **20%** del costo total. Este margen de ganancia se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 3.16. Margen de ganancia.

<b>Principio(s) activo(s)</b>	<b>Costo al cual se ofrecerá el producto, animales menores (\$)</b>	<b>Costo del producto, animales menores (\$)</b>	<b>Margen de ganancia (20%) por unidad (\$), animales menores (\$)</b>	<b>Costo al cual se ofrecerá el producto, animales mayores (\$)</b>	<b>Costo del producto, animales mayores (\$)</b>	<b>Margen de ganancia (20%) por unidad (\$), animales mayores (\$)</b>
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina	15.25	12.71	2.54	33.29	27.74	5.549
Ketoconazol	16.92	14.10	2.82	17.26	14.38	2.87
Metoclopramida	6.06	5.05	1.01	13.11	10.92	2.18
Bromhexina	6.96	5.80	1.16	11.47	9.56	1.91
Ranitidina	7.32	6.10	1.22	12.19	10.16	2.03

Fuente: Ejecución propia.

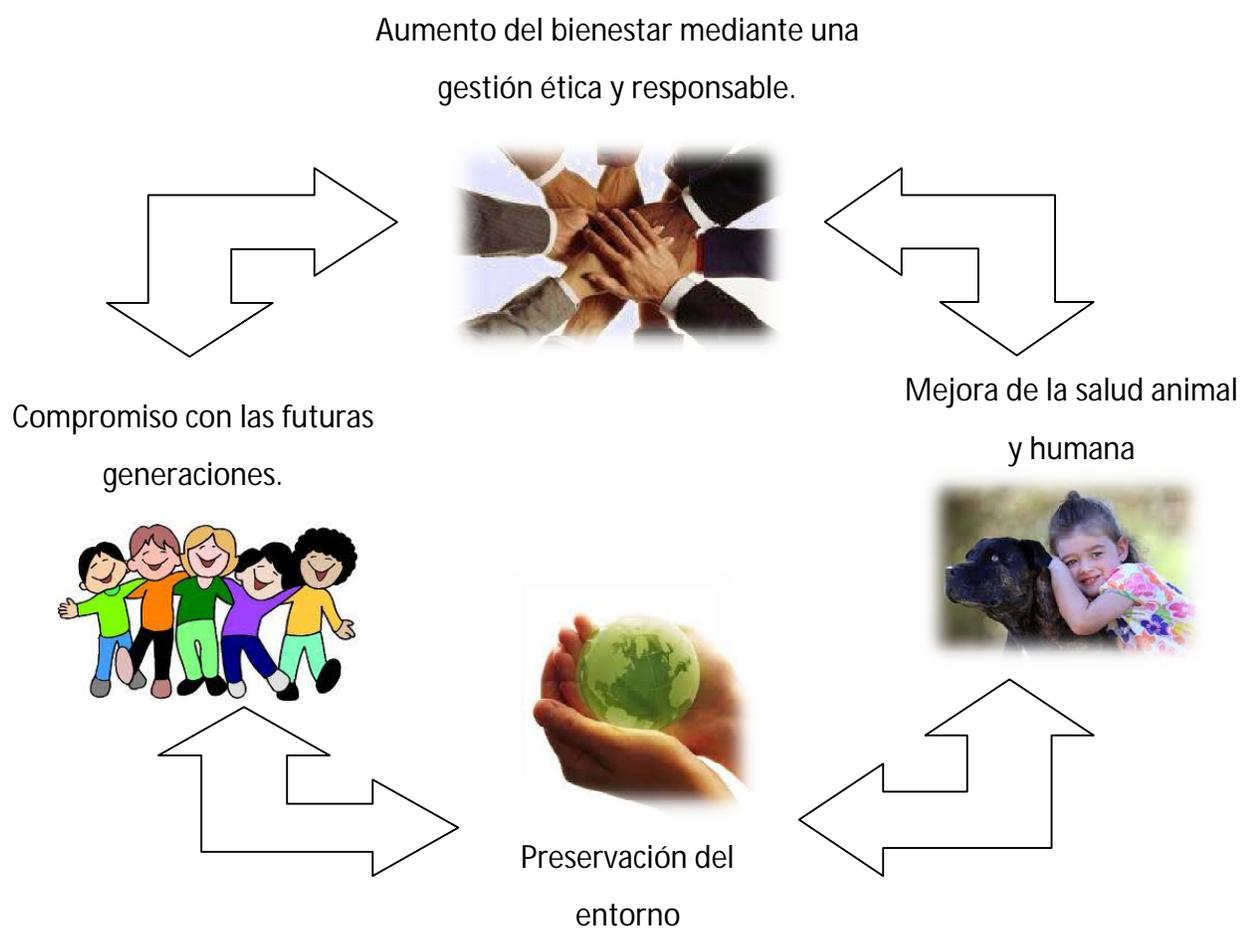
### 3.8 Financiamiento

Debe destacarse que por política de la empresa, se trabaja con capital propio en su totalidad. Por lo tanto, los índices de apalancamiento son nulos. Desde el inicio de la empresa hasta la actualidad nunca se ha trabajado con ningún tipo de financiamiento externo, ni tampoco se considera esta posibilidad para la ejecución de este proyecto.

### 3.9 Impacto social, ambiental y humano

Tal como se refleja en la visión de la empresa, ésta se enfoca en elevar los niveles de salud, procurando establecer una mejora en la calidad de vida animal y humana, proporcionando medicamentos que ayudarán al tratamiento y la prevención de la enfermedad animal un precio accesible, lo cual aumenta de forma indirecta el bienestar y la salud de la población humana. Esto se observa en la siguiente figura.

Figura 3.2 Impacto social, ambiental y humano.



Fuente: Ejecución propia.

En la figura anterior, se observa que la empresa, mediante su filosofía de Responsabilidad Social Corporativa (RSC), se enfoca en la preservación del entorno y el bienestar de los individuos; es así como esta corriente se enfoca en satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para solventar sus propias necesidades. Este principio debe ser uno de los principales argumentos de actuación de las empresas, y en este caso claramente lo es, ya que en ningún momento se realizan estudios clínicos que pongan en peligro la salud ni la integridad de los animales ni las personas en la elaboración ni en la producción de los medicamentos, y además en todas sus operaciones se preserva el ambiente, al no trabajar en ningún caso con contaminantes que representen un peligro para el medio ni para las personas que lo manipulan.

De acuerdo con la legislación costarricense, toda empresa que inicie sus operaciones debe contar con el permiso de la Secretaría Técnica Ambiental (SETENA). La empresa cuenta con estos permisos y además, se llevan a cabo revisiones periódicas por parte de diversos entes para asegurar que ninguna actividad productiva de la empresa pueda tener repercusiones ambientales negativas. Cabe destacar que la empresa continuamente revisa y mejora sus procesos, para disminuir su impacto en el ambiente, introduciendo prácticas de procesos responsables y seguros; manteniendo siempre elevados estándares éticos que les permitan crear un ambiente sano tanto para los clientes como para los colaboradores de la empresa.

En el siguiente capítulo, se construyen los flujos de efectivo que permiten hacer una estimación de la factibilidad financiera de la línea de productos farmacéuticos veterinarios, determinando el volumen de ventas requerido para que este proyecto sea financieramente viable. Se trabajará con tres escenarios: uno optimista, uno intermedio y otro pesimista. Esto se hace tomando en cuenta todos los aspectos mencionados en el presente capítulo.

## **Capítulo IV – Análisis y propuesta financiera**

En el capítulo anterior se demostró que desde el punto de vista administrativo, técnico, legal y de mercado, el proyecto es viable. En el presente capítulo se desarrolla el análisis financiero como último punto de interés en la decisión de inversión.

El objetivo de esta sección es que la empresa conozca cuál es el nivel de ventas que debe tener para que su proyecto sea financieramente viable, considerando la rentabilidad de sus otros proyectos. Para ello, se utiliza la información de los capítulos anteriores, y de esta manera se realiza el flujo de caja y posteriormente se proyecta para un periodo de diez años. Se estima un valor de rescate al final del proyecto. Para ejemplificar lo anterior, se efectúa un análisis con tres escenarios de ventas, uno pesimista, uno intermedio, y uno optimista; con el fin de observar que tan sensible es la rentabilidad financiera a los posibles cambios en el nivel de ventas, y de este modo estimar cuál es el nivel de ventas necesario para que el proyecto sea financieramente viable.

### **4.1 Datos generales**

Es necesario realizar algunas estimaciones de índices y otros supuestos de valores actuales para el análisis de factibilidad financiera. El detalle de estos datos se encuentra en la presente sección.

#### **4.1.1 Inflación**

La moneda utilizada a lo largo del proyecto es el dólar. Debido a esto, no se realiza ajuste anual por inflación, ya que se asume que la tasa de devaluación solventa la pérdida del poder adquisitivo del colón.

#### **4.1.2 Impuesto sobre la Renta**

Se asume un porcentaje fijo de 30% por concepto de Impuesto sobre la Renta.

### **4.1.3 Financiamiento**

Se debe recordar que debido a que la empresa cuenta con una política de trabajo con capital propio en su totalidad, el apalancamiento no se considera como una opción viable para este proyecto.

### **4.1.4 Periodo de análisis del proyecto**

El periodo de análisis de este proyecto es de diez años, que es el tiempo acordado en conjunto con la Gerencia de la empresa como periodo de evaluación. Asimismo, la empresa indica que, históricamente, ha utilizado este horizonte temporal para evaluar todos sus proyectos, por lo tanto realizar la presente evaluación en este lapso es conveniente para poder comparar la rentabilidad con sus otros proyectos.

## **4.2 Aspectos por tomar en cuenta en el flujo de caja**

Existen diversos aspectos que deben considerarse para el flujo de caja de este proyecto, los cuales se explican en las secciones que se describen a continuación.

### **4.2.1 Inversión inicial**

En la presente sección se detallan todas las actividades necesarias para la puesta en marcha del proyecto, así como los costos asociados a las mismas. Estas fueron expuestas previamente en el capítulo tres. Debe recordarse que, tal como se expuso en el capítulo anterior, no se incluyen por separado costos tales como alquiler o compra del local, salarios de operadores, mecánicos, técnicos, microbiólogos, formuladores, equipo para la fabricación de los medicamentos, ni incluso el costo asociado a la formulación de estos medicamentos, debido a que ya se encuentran estos costos considerados dentro del costo variable del producto, tal como se expuso en la sección 3.7.2.

La planta se encuentra en operación actualmente, por lo que lo que debe evaluarse sería la rentabilidad financiera de esta actividad en comparación con los otros proyectos con los que cuenta la empresa.

En la siguiente tabla, se muestra un resumen de dicha información.

Tabla 4.1. Inversión inicial, costos fijos.

<b>Concepto</b>	<b>Costo (\$)</b>
Vehículo repartidor	4.500
Diseño de las etiquetas	1.000
Registro al Ministerio de Salud	30.000
Registro SENASA	5.000
Inscripción en GS1	2.400
<b>Total de costos fijos</b>	<b>42.900</b>

Fuente: Ejecución propia.

#### 4.2.2 Gastos fijos mensuales

Existen varios gastos que se realizan mensualmente, los cuales se multiplican por doce para establecer el costo anual; tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4.2 Gastos mensuales.

<b>Concepto</b>	<b>Costo mensual (\$)</b>	<b>Costo mensual (\$)</b>
Veterinario visitador médico	1,800.00	21,600.00
Salario chofer	500.00	6,000.00
Costo de la gasolina	600.00	7,200.00
Publicidad	1,800.00	21,600.00
<b>Total de gastos mensuales</b>	<b>4,700.00</b>	<b>56,400.00</b>

Fuente: Ejecución propia.

### 4.2.3 Capital de trabajo

El capital de trabajo se obtiene con base en la información de la tabla 3.13, la cual establece el tamaño de lote mínimo que debe fabricarse para cada uno de los cinco medicamentos propuestos para esta línea de productos. Estos tamaños de lote se refieren a las cantidades mínimas de medicamentos que se pueden fabricar cada vez que se desea hacer un lote, lo cual se relaciona, entonces, con el costo unitario variable de cada uno de ellos (tablas 3.5, 3.7, 3.9, 3.11 y 3.12).

En las siguientes tablas se muestran los costos de cada uno de los lotes, correspondientes al capital de trabajo requerido para cada uno de ellos.

Tabla 4.3 Capital de trabajo, presentaciones para animales menores.

Principio(s) activo(s)	Tamaño mínimo de lote	Presentación animales menores			
		Costo unitario (\$)	Cantidad de unidades teóricas por lote	Cantidad de unidades reales por lote (5% de desperdicio)	Costo por lote (\$)
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina	10.000g	12.71	250.00	237.50	3,018.86
Ketoconazol	10.000 tabletas	14.10	1,000.00	950.00	13,395.00
Metoclopramida	10.000ml	5.05	333.33	316.67	1,599.48
Bromhexina	10.000ml	5.80	333.33	316.67	1,836.98
Ranitidina	10.000ml	6.10	166.67	158.33	965.99
Total					20,816.32

Fuente: Ejecución propia.

Tabla 4.4 Capital de trabajo, presentaciones para animales mayores.

Principio(s) activo(s)	Tamaño mínimo de lote	Presentación animales mayores			
		Costo unitario (\$)	Cantidad de unidades teóricas por lote	Cantidad de unidades reales por lote (5% de desperdicio)	Costo por lote (\$)
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina	10.000g	27.74	100.00	95.00	2,635.40
Ketoconazol	10.000 tabletas	14.38	1,000.00	950.00	13,661.00
Metoclopramida	10.000ml	10.92	11.11	10.56	115.28
Bromhexina	10.000ml	9.56	11.11	10.56	100.92
Ranitidina	10.000ml	10.16	83.33	79.17	804.41
Total					17,317.01

Fuente: Ejecución propia.

En las tablas siguientes se muestra el margen de ganancia por lote, en dólares.

Tabla 4.5 Margen de ganancia para medicamentos de animales menores.

Principio(s) activo(s)	Margen de ganancia (20%) por unidad (\$)	Unidades por lote	Margen de ganancia por lote (\$)
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina	2.54	250.00	635.00
Ketoconazol	2.82	1,000.00	2,820.00
Metoclopramida	1.01	333.33	336.67
Bromhexina	1.16	333.33	386.67
Ranitidina	1.22	166.67	203.33

Fuente: Ejecución propia.

Tabla 4.6 Margen de ganancia para medicamentos de animales mayores.

Principio(s) activo(s)	Margen de ganancia (20%) por unidad (\$)	Unidades por lote	Margen de ganancia por lote (\$)
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina	5.55	2,635.40	14,623.81
Ketoconazol	2.87	13,661.00	39,207.07
Metoclopramida	2.18	115.28	251.30
Bromhexina	1.91	100.92	192.76
Ranitidina	2.03	804.41	1,632.96

Fuente: Ejecución propia.

Utilizando el personal y equipo con el que, actualmente, cuenta la planta, es posible fabricar varios lotes por día. Estas cantidades se muestran en la siguiente tabla, tomando en consideración que, normalmente, se laboran 20 días por mes, durante 11.5 meses anualmente.

Tabla 4.7. Cantidad de lotes máxima.

<b>Principio(s) activo(s)</b>	<b>Tamaño de lote</b>	<b>Cantidad de lotes máxima diaria</b>	<b>Cantidad de lotes máxima mensual</b>	<b>Cantidad de lotes máxima anual</b>
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina	10.000g	1.00	20.00	230.00
Ketoconazol	10.000 tabletas	1.00	20.00	230.00
Metoclopramida	10.000ml	2.00	40.00	460.00
Bromhexina	10.000ml	2.00	40.00	460.00
Ranitidina	10.000ml	2.00	40.00	460.00

Fuente: Ejecución propia.

Un aspecto importante que debe considerarse es que no es posible hacer simultáneamente la metoclopramida con la bromhexina y la ranitidina, puesto a que estos tres medicamentos son líquidos, y existe únicamente un área de líquidos.

No existe problema con el unguento de clotrimazol, betametazona y neomicina ni con las tabletas de ketoconazol, puesto a que son áreas totalmente separadas, de semisólidos y de sólidos respectivamente.

La cantidad de personal es irrelevante, pues existe actualmente personal para todas las áreas laborando simultáneamente.

#### **4.2.4 Depreciación**

El único activo que para este proyecto debe tomarse en cuenta su depreciación es para el vehículo repartidor. Esto se debe a que los equipos e infraestructura que se utilizan para fabricar los medicamentos ya se encuentran actualmente en el lugar y la empresa no cuenta con estos costos contabilizados. De todas formas estos activos serán utilizados para éste u otro proyecto, por lo tanto serán omitidos de este análisis.

La empresa suele depreciar los vehículos por el método de línea recta en un plazo de diez años, por lo que se utiliza este mismo parámetro para este proyecto. Como el costo del vehículo es de \$4.500, se deprecia a razón de \$450 anuales.

#### **4.2.5 Valor de desecho de vehículo repartidor**

Debido a que el vehículo se deprecia en un periodo de diez años, al final de este periodo, el valor en libros del mismo es igual a cero. Por lo tanto, el valor de desecho del vehículo repartidor se calcula, según lo indicado en la siguiente tabla.

Tabla 4.8. Valor de desecho.

<b>Activo</b>	<b>Vehículo repartidor</b>
Valor comercial	\$15.500
Valor libros	0
Utilidad antes impuestos	\$15.500
Impuestos (40%)	(\$4,650)
Utilidad después impuestos	\$10.850
Valor libros	0
Valor desecho	\$10.850

Fuente: Ejecución propia.

#### 4.2.6 Tasa de descuento

Como se mencionó anteriormente, la empresa se financia únicamente con capital propio, y no muestra ningún interés en financiarse mediante un préstamo bancario u otro tipo de financiamiento. Debe tomarse en cuenta que financiar un proyecto con fondos propios presenta un costo de oportunidad por utilizar los recursos para financiar la inversión en vez de colocar el dinero en otras actividades.

Para calcular la tasa de descuento se utiliza la ecuación:

$$k_E = R_f + \beta (R_M - R_f) + R_P$$

Donde:

- $IERP = R_M - R_f$

$IERP = 5.79\%$  (Abril, 2013. Fuente: Damodaran Online).

- $Beta = 1.03$  (Desapalancada, *cash free*. Fuente: Damodaran Online).
- $R_f$  = Rendimiento de bonos de U.S. a 10 años.

$R_F = 1.66\%$  (01 mayo, 2013. Fuente: *US Department of Treasury*).

- $R_p = \text{Rendimiento bonos de Costa Rica a 10 años} - \text{Rendimiento de bonos de U.S. a 10 años}$ .

$$R_p = 4.38\% - 1.66\%$$

$$R_p = 2.72\%$$

Sustituyendo en la ecuación anterior:

$$k_E = 1.66\% + 1.03 (5.79\%) + 2.72\%$$

$$k_E = 10.34\%$$

Por lo tanto, la tasa de descuento por utilizar es de 10.34%.

### 4.3 Flujo de caja

El flujo de caja se construye con base en la información expuesta anteriormente. Debe recordarse que no se incluyen costos tales como mano de obra, debido a que ésta ya se encuentra laborando en la planta, por lo que al compararlo con otras alternativas de proyecto como se hará posteriormente, hará que estos costos sean equiparados.

El objetivo de esta sección es calcular el nivel de ventas necesario para hacer este proyecto viable financieramente. Por lo tanto, se consideran todos aquellos costos que se relacionan exclusivamente con este proyecto en particular. Estos costos se encuentran explicados detalladamente en el capítulo 3.

Para esto, se estiman por aparte dos secciones del flujo de caja, para posteriormente sumarlas:

- El flujo de caja de las ventas de acuerdo con el capital de trabajo requerido para lograrlas.
- El flujo de caja de costos y gastos.

En esta sección se analizan tres escenarios distintos: uno pesimista, uno intermedio y uno optimista. En cada uno de ellos se calcula el valor actual neto y el periodo de recuperación.

Debe recordarse que el valor de desecho se calculó previamente, el cual puede observarse en la tabla 4.8.

Para calcular el valor actual neto se utiliza la tasa de descuento calculada en la sección 4.2.6 mediante el método CAPM, donde se obtuvo que dicha tasa cuenta con un valor de 10.34%.

Es fundamental recalcar que no se cuenta con los insumos suficientes para calcular la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los escenarios planteados. Cabe destacar que la tasa interna de retorno no existe (matemáticamente) para ninguno de estos casos.

Adicionalmente, se señala que la empresa cuenta con una política de aumento salarial anual que puede ser de hasta un 3%. Asumiendo el mayor aumento salarial posible, se trabaja con un aumento de 3% anual. A continuación, se presenta el flujo de caja de costos y gastos.

Tabla 4.10 Flujo de caja de costos y gastos.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Gastos											
Veterinario visitador médico		(21,600.00)	(22,248.00)	(22,915.44)	(23,602.90)	(24,310.99)	(25,040.32)	(25,791.53)	(26,565.28)	(27,362.23)	(28,183.10)
Salario chofer		(6,000.00)	(6,180.00)	(6,365.40)	(6,556.36)	(6,753.05)	(6,955.64)	(7,164.31)	(7,379.24)	(7,600.62)	(7,828.64)
Costo de la gasolina		(7,200.00)	(7,200.00)	(7,200.00)	(7,200.00)	(7,200.00)	(7,200.00)	(7,200.00)	(7,200.00)	(7,200.00)	(7,200.00)
Publicidad		(21,600.00)	(21,600.00)	(21,600.00)	(21,600.00)	(21,600.00)	(21,600.00)	(21,600.00)	(21,600.00)	(21,600.00)	(21,600.00)
Inversión inicial mensual		(56,400.00)	(57,228.00)	(58,080.84)	(58,959.27)	(59,864.04)	(60,795.96)	(61,755.84)	(62,744.52)	(63,762.85)	(64,811.74)
Depreciación de vehículo repartidor		(1,550.00)	(1,550.00)	(1,550.00)	(1,550.00)	(1,550.00)	(1,550.00)	(1,550.00)	(1,550.00)	(1,550.00)	(1,550.00)
Utilidad antes de impuestos		(57,950.00)	(58,778.00)	(59,630.84)	(60,509.27)	(61,414.04)	(62,345.96)	(63,305.84)	(64,294.52)	(65,312.85)	(66,361.74)
Impuestos (30%)		17,385.00	17,633.40	17,889.25	18,152.78	18,424.21	18,703.79	18,991.75	19,288.36	19,593.86	19,908.52
Utilidad después de impuestos		(40,565.00)	(41,144.60)	(41,741.59)	(42,356.49)	(42,989.83)	(43,642.18)	(44,314.09)	(45,006.16)	(45,719.00)	(46,453.22)
Depreciación de vehículo repartidor		1,550.00	1,550.00	1,550.00	1,550.00	1,550.00	1,550.00	1,550.00	1,550.00	1,550.00	1,550.00
Inversión inicial											
Vehículo repartidor	(4,500.00)										
Diseño de las etiquetas	(1,000.00)										
Registro al Ministerio de Salud	(30,000.00)										
Registro SENASA	(5,000.00)										
Inscripción en GS1	(2,400.00)										
Inversión inicial	(42,900.00)										
Valor desecho											10,850.00
Flujo neto de caja	(\$42,900.00)	(\$39,015.00)	(\$39,594.60)	(\$40,191.59)	(\$40,806.49)	(\$41,439.83)	(\$42,092.18)	(\$42,764.09)	(\$43,456.16)	(\$44,169.00)	(\$34,053.22)
VAN (10.34%)=	<u>(\$289,091.76)</u>										

Fuente: Ejecución propia.

El valor de rescate fue calculado de acuerdo con la tabla 4.8. De esta manera, debe venderse un número de unidades de tal manera que el VAN sea al menos igual a cero para que no existan pérdidas; es decir, un monto tal que el VAN solamente de estas ventas sea igual a \$289, 091.76.

En este proyecto existen cinco distintos productos en dos presentaciones cada uno. El estudio de mercado con el que se cuenta indica que la demanda es uniforme para estos cinco productos, por lo que se realiza el análisis basado en esta información. Por lo tanto, se estima a manera de ejemplo en los siguientes tres escenarios una cantidad uniforme de lotes efectuados, pero se debe tomar en cuenta que estas cantidades pueden variar de acuerdo con la demanda del mercado, en caso de que la demanda real no corresponda con la indicada en el estudio de mercado.

Debe recordarse que, tal como se expuso anteriormente, como se trabaja en dólares no se realiza ningún ajuste a los precios por inflación.

Considerando los resultados del flujo anterior, se construye el flujo de caja del caso 1, el cual se efectúa estimando la venta de un único lote trimestralmente de cada uno de estos productos. El flujo de caja del caso 1 puede ser valorando como conservador ya que la capacidad de la planta es mucho mayor que esta. No obstante, es posible llevar a cabo este tipo de proyecto en esta pequeña magnitud en caso de que la demanda sea insuficiente, o en caso de que existan otros proyectos, en un futuro, que sean más rentables que éste, y se prefiera dejar éste como secundario.

Posteriormente, se compara la rentabilidad obtenida en cada caso con la rentabilidad de otros proyectos que, actualmente, existen en la empresa. Sin embargo, debe recordarse que pueden surgir nuevos proyectos e incluso variaciones de este mismo (por ejemplo ampliando la línea de productos), por lo que debe recordarse que este análisis es válido a manera de ejemplo, sin olvidar que existen muchas alternativas y variaciones que pueden ser importantes de tomar en cuenta para mejorar la rentabilidad financiera de la empresa.

Tabla 4.11 Flujo de caja para el caso 1: venta de un lote trimestralmente.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas por lote - animales menores											
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina		2,540.00	2,540.00	2,540.00	2,540.00	2,540.00	2,540.00	2,540.00	2,540.00	2,540.00	2,540.00
Ketoconazol		11,280.00	11,280.00	11,280.00	11,280.00	11,280.00	11,280.00	11,280.00	11,280.00	11,280.00	11,280.00
Metoclopramida		1,346.67	1,346.67	1,346.67	1,346.67	1,346.67	1,346.67	1,346.67	1,346.67	1,346.67	1,346.67
Bromhexina		1,546.67	1,546.67	1,546.67	1,546.67	1,546.67	1,546.67	1,546.67	1,546.67	1,546.67	1,546.67
Ranitidina		813.33	813.33	813.33	813.33	813.33	813.33	813.33	813.33	813.33	813.33
Ventas por lote - animales mayores											
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina		58,495.23	58,495.23	58,495.23	58,495.23	58,495.23	58,495.23	58,495.23	58,495.23	58,495.23	58,495.23
Ketoconazol		156,828.28	156,828.28	156,828.28	156,828.28	156,828.28	156,828.28	156,828.28	156,828.28	156,828.28	156,828.28
Metoclopramida		1,005.22	1,005.22	1,005.22	1,005.22	1,005.22	1,005.22	1,005.22	1,005.22	1,005.22	1,005.22
Bromhexina		771.04	771.04	771.04	771.04	771.04	771.04	771.04	771.04	771.04	771.04
Ranitidina		6,531.83	6,531.83	6,531.83	6,531.83	6,531.83	6,531.83	6,531.83	6,531.83	6,531.83	6,531.83
Total ventas		\$241,158.26	\$241,158.26	\$241,158.26	\$241,158.26	\$241,158.26	\$241,158.26	\$241,158.26	\$241,158.26	\$241,158.26	\$241,158.26
Capital de trabajo	(152,533.31)	(152,533.31)	(152,533.31)	(152,533.31)	(152,533.31)	(152,533.31)	(152,533.31)	(152,533.31)	(152,533.31)	(152,533.31)	(152,533.31)
Flujo neto de caja	<u>(\$152,533.31)</u>	<u>\$88,624.95</u>	<u>\$88,624.95</u>	<u>\$88,624.95</u>	<u>\$88,624.95</u>	<u>\$88,624.95</u>	<u>\$88,624.95</u>	<u>\$88,624.95</u>	<u>\$88,624.95</u>	<u>\$88,624.95</u>	<u>\$241,158.26</u>
VAN caso1 de las ventas (15%)=		<u>\$441,185.85</u>									
-VAN (15%) del flujo de caja que considera costos y gastos=		<u>(\$289,091.76)</u>									
VAN caso1 (15%)=		<u>\$152,094.08</u>									

PR=7 años y 4 meses.

Fuente: Ejecución propia.

El VAN obtenido anteriormente es positivo, con un valor de \$152,094.08. Esto indica que vendiendo únicamente un solo lote por trimestre de cada uno de estos medicamentos, es posible obtener una ganancia de este monto. Es decir, el proyecto es rentable aún en este escenario pesimista.

Adicionalmente, el periodo de recuperación es de siete años y cuatro meses, lo que evidencia la recuperación de la totalidad de la inversión inicial prácticamente al final del horizonte de evaluación del proyecto.

Cabe destacar que realizando un único lote trimestralmente de cada producto se tarda de medio día a un día por producto cada tres meses, por lo tanto, realmente si representa este valor una oportunidad financiera significativa para la empresa, ya que se obtiene una ganancia sin tener que dejar de realizar sus otros proyectos. No obstante, es fundamental mencionar que esta alternativa es bastante pesimista, pero da un indicio de la rentabilidad del proyecto.

Normalmente, en un proyecto que no es el principal de una empresa sino simplemente un proyecto que implica un producto secundario que la empresa hace cuando cuenta con periodos desocupados o en horas extra, se fabrica un total de un lote por producto por quincena. Comúnmente este tipo de maquilas se realizan durante horas extra, fines de semana o feriados, e incluso en algunos casos durante periodos nocturnos.

Fabricando un lote de cada producto por quincena se obtiene un aproximado de dos lotes por producto por mes, para cada una de las dos presentaciones, lo cual equivale a 23 lotes por productos por año (considerando 11.5 meses laborales por año).

A continuación se muestra el flujo de efectivo para esta opción.

Tabla 4.12. Flujo de caja del caso 2: considerando la venta de un lote por quincena de cada uno de estos productos.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas por lote - animales menores											
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina		14,605.00	14,605.00	14,605.00	14,605.00	14,605.00	14,605.00	14,605.00	14,605.00	14,605.00	14,605.00
Ketoconazol		64,860.00	64,860.00	64,860.00	64,860.00	64,860.00	64,860.00	64,860.00	64,860.00	64,860.00	64,860.00
Metoclopramida		7,743.33	7,743.33	7,743.33	7,743.33	7,743.33	7,743.33	7,743.33	7,743.33	7,743.33	7,743.33
Bromhexina		8,893.33	8,893.33	8,893.33	8,893.33	8,893.33	8,893.33	8,893.33	8,893.33	8,893.33	8,893.33
Ranitidina		4,676.67	4,676.67	4,676.67	4,676.67	4,676.67	4,676.67	4,676.67	4,676.67	4,676.67	4,676.67
Ventas por lote - animales mayores											
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina		336,347.56	336,347.56	336,347.56	336,347.56	336,347.56	336,347.56	336,347.56	336,347.56	336,347.56	336,347.56
Ketoconazol		901,762.61	901,762.61	901,762.61	901,762.61	901,762.61	901,762.61	901,762.61	901,762.61	901,762.61	901,762.61
Metoclopramida		5,780.00	5,780.00	5,780.00	5,780.00	5,780.00	5,780.00	5,780.00	5,780.00	5,780.00	5,780.00
Bromhexina		4,433.49	4,433.49	4,433.49	4,433.49	4,433.49	4,433.49	4,433.49	4,433.49	4,433.49	4,433.49
Ranitidina		37,558.02	37,558.02	37,558.02	37,558.02	37,558.02	37,558.02	37,558.02	37,558.02	37,558.02	37,558.02
Total ventas		1,386,660.01	1,386,660.01	1,386,660.01	1,386,660.01	1,386,660.01	1,386,660.01	1,386,660.01	1,386,660.01	1,386,660.01	1,386,660.01
Capital de trabajo	(877,066.53)	(877,066.53)	(877,066.53)	(877,066.53)	(877,066.53)	(877,066.53)	(877,066.53)	(877,066.53)	(877,066.53)	(877,066.53)	
Flujo neto de caja	<u>(877,066.53)</u>	<u>\$509,593.48</u>	<u>\$1,386,660.01</u>								
VAN caso2 de las ventas (15%)=	<u>\$2,536,818.61</u>										
-VAN (15%) del flujo de caja que considera costos y gastos=	<u>(\$289,091.76)</u>										
VAN caso2 (15%)=	<u>\$2,247,726.85</u>										

PR= 2 años y 7 meses

Fuente: Ejecución propia.

El VAN obtenido para este caso, el cual representa un escenario intermedio entre pesimista y optimista, calculado vendiendo un total de un lote por quincena es de \$2,247,726.85. Esto indica que efectivamente el proyecto es rentable, ya que se obtiene una ganancia de más de un millón y medio de dólares en el periodo de diez años.

Luego, el periodo de recuperación es de dos años y siete meses, lo que evidencia la pronta recuperación de la totalidad de la inversión inicial.

Seguidamente se construye un escenario optimista, donde se elaboran dos lotes por producto semanalmente, con el fin de observar la rentabilidad del proyecto en estas condiciones. De esta manera, esto equivale a elaborar 100 lotes de cada producto por año. Esta cantidad de lotes es posible de realizar puesto a que no excede la cantidad máxima de lotes por año indicada en la tabla 4.9. Sin embargo debe recordarse que en este caso es probable que se deba invertir una mayor cantidad de dinero en publicidad y en distribución; es decir, es irreal pensar que un único chofer con un vehículo repartidor darán abasto. Por lo tanto, para efectos de ejemplificar esta situación, se construye nuevamente el flujo de costos y gastos considerando una inversión de \$20.000 mensuales (correspondientes al paquete publicitario 3 - "Premium", y se considera la compra de un total de 5 vehículos repartidores, el salario de cinco choferes, un costo de gasolina cinco veces mayor, y el salario de cinco visitantes médicos. Además se incluye el salario de cinco administradores, puesto a que estas cantidades de producto son grandes y requieren de personal para administrar estas sumas de dinero. Estos montos son mucho mayores que lo que realmente requeriría un proyecto como este, pero se exageran para ejemplificar los resultados. A continuación se muestra el flujo de caja para este proyecto.

En la tabla 4.13 se puede observar que de acuerdo con este modelo, la empresa debe encontrarse en capacidad de vender un número de unidades tal que el VAN sea al menos igual a \$1,734,612.23 para que no existan pérdidas. Este dato se verifica con la estimación de ventas que se muestra en la tabla 4.14.

Tabla 4.13. Flujo de caja de costos y gastos para el escenario optimista.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Gastos											
Veterinario visitador médico		(108,000.00)	(111,240.00)	(114,577.20)	(118,014.52)	(121,554.95)	(125,201.60)	(128,957.65)	(132,826.38)	(136,811.17)	(140,915.50)
Salario de administradores		(108,000.00)	(111,240.00)	(114,577.20)	(118,014.52)	(121,554.95)	(125,201.60)	(128,957.65)	(132,826.38)	(136,811.17)	(140,915.50)
Salario chofer		(30,000.00)	(30,900.00)	(31,827.00)	(32,781.81)	(33,765.26)	(34,778.22)	(35,821.57)	(36,896.22)	(38,003.10)	(39,143.20)
Costo de la gasolina		(36,000.00)	(36,000.00)	(36,000.00)	(36,000.00)	(36,000.00)	(36,000.00)	(36,000.00)	(36,000.00)	(36,000.00)	(36,000.00)
Publicidad		(108,000.00)	(108,000.00)	(108,000.00)	(108,000.00)	(108,000.00)	(108,000.00)	(108,000.00)	(108,000.00)	(108,000.00)	(108,000.00)
Inversión inicial mensual		(390,000.00)	(397,380.00)	(404,981.40)	(412,810.84)	(420,875.17)	(429,181.42)	(437,736.86)	(446,548.97)	(455,625.44)	(464,974.20)
Depreciación de vehículo repartidor		(7,750.00)	(7,750.00)	(7,750.00)	(7,750.00)	(7,750.00)	(7,750.00)	(7,750.00)	(7,750.00)	(7,750.00)	(7,750.00)
Utilidad antes de impuestos		(397,750.00)	(405,130.00)	(412,731.40)	(420,560.84)	(428,625.17)	(436,931.42)	(445,486.86)	(454,298.97)	(463,375.44)	(472,724.20)
Impuestos (30%)		119,325.00	121,539.00	123,819.42	126,168.25	128,587.55	131,079.43	133,646.06	136,289.69	139,012.63	141,817.26
Utilidad después de impuestos		(278,425.00)	(283,591.00)	(288,911.98)	(294,392.59)	(300,037.62)	(305,852.00)	(311,840.81)	(318,009.28)	(324,362.81)	(330,906.94)
Depreciación de vehículo repartidor		7,750.00	7,750.00	7,750.00	7,750.00	7,750.00	7,750.00	7,750.00	7,750.00	7,750.00	7,750.00
Inversión inicial											
Vehículo repartidor	(22,500.00)										
Diseño de las etiquetas	(1,000.00)										
Registro al Ministerio de Salud	(30,000.00)										
Registro SENASA	(5,000.00)										
Inscripción en GS1	(2,400.00)										
Inversión inicial	(60,900.00)										
Valor desecho											54,250.00
Flujo neto de caja	(\$60,900.00)	(\$270,675.00)	(\$275,841.00)	(\$281,161.98)	(\$286,642.59)	(\$292,287.62)	(\$298,102.00)	(\$304,090.81)	(\$310,259.28)	(\$316,612.81)	(\$268,906.94)
VAN (15%)=	(\$1,804,381.81)										

Fuente: Ejecución propia.

Tabla 4.14. Flujo de caja del caso 3: considerando la venta dos lotes semanales, equivalentes a cien lotes por mes, de cada uno de los medicamentos.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas por lote - animales menores											
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina		63,500.00	63,500.00	63,500.00	63,500.00	63,500.00	63,500.00	63,500.00	63,500.00	63,500.00	63,500.00
Ketoconazol		282,000.00	282,000.00	282,000.00	282,000.00	282,000.00	282,000.00	282,000.00	282,000.00	282,000.00	282,000.00
Metoclopramida		33,666.67	33,666.67	33,666.67	33,666.67	33,666.67	33,666.67	33,666.67	33,666.67	33,666.67	33,666.67
Bromhexina		38,666.67	38,666.67	38,666.67	38,666.67	38,666.67	38,666.67	38,666.67	38,666.67	38,666.67	38,666.67
Ranitidina		20,333.33	20,333.33	20,333.33	20,333.33	20,333.33	20,333.33	20,333.33	20,333.33	20,333.33	20,333.33
Ventas por lote - animales mayores											
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina		1,462,380.69	1,462,380.69	1,462,380.69	1,462,380.69	1,462,380.69	1,462,380.69	1,462,380.69	1,462,380.69	1,462,380.69	1,462,380.69
Ketoconazol		3,920,707.00	3,920,707.00	3,920,707.00	3,920,707.00	3,920,707.00	3,920,707.00	3,920,707.00	3,920,707.00	3,920,707.00	3,920,707.00
Metoclopramida		25,130.43	25,130.43	25,130.43	25,130.43	25,130.43	25,130.43	25,130.43	25,130.43	25,130.43	25,130.43
Bromhexina		19,276.04	19,276.04	19,276.04	19,276.04	19,276.04	19,276.04	19,276.04	19,276.04	19,276.04	19,276.04
Ranitidina		163,295.74	163,295.74	163,295.74	163,295.74	163,295.74	163,295.74	163,295.74	163,295.74	163,295.74	163,295.74
Total ventas		6,028,956.56	6,028,956.56	6,028,956.56	6,028,956.56	6,028,956.56	6,028,956.56	6,028,956.56	6,028,956.56	6,028,956.56	6,028,956.56
Capital de trabajo	(3,813,332.72)	(3,813,332.72)	(3,813,332.72)	(3,813,332.72)	(3,813,332.72)	(3,813,332.72)	(3,813,332.72)	(3,813,332.72)	(3,813,332.72)	(3,813,332.72)	(3,813,332.72)
Flujo neto de caja	<u>(\$3,813,332.72)</u>	<u>\$2,215,623.84</u>	<u>\$6,028,956.56</u>								
VAN caso2 de las ventas (15%)=	<u>\$11,029,646.14</u>										
-VAN (15%) del flujo de caja que considera costos y gastos=	<u>(\$1,804,381.81)</u>										
VAN caso2 (15%)=	<u><u>\$9,225,264.34</u></u>										

PR= 3 años y 2 meses

Fuente: Ejecución propia.

En este caso optimista se obtiene un VAN de \$9,225,264.34. Esta suma de dinero es considerada alta, lo cual indica la potencial rentabilidad del proyecto. En este caso, la planta estaría prácticamente todo el tiempo ocupada con estos medicamentos, por lo tanto se debe recordar que se deben dejar de lado muchos otros productos por falta de capacidad de la planta. Debe tomarse en cuenta que en este caso la cantidad de unidades es bastante grande, por lo que probablemente hay que exportar estos medicamentos, por lo que debe restársele al VAN obtenido el costo de exportación e investigación de estos mercados.

Asimismo, se recupera la inversión inicial en tres años y dos meses, el cual a pesar de que es un periodo ligeramente mayor que el del caso dos, sigue siendo un lapso corto.

En la siguiente tabla, se muestra un resumen de los resultados obtenidos anteriormente.

Tabla 4.15. Resumen de resultados.

<b>Escenario</b>	<b>Cantidad de lotes fabricados anualmente por producto</b>	<b>VAN</b>
Caso 1: Pesimista	1	\$152,094.08
Caso 2: Intermedio	23	\$2,247,726.85
Caso 3: Optimista	100	\$9,225,264.34

Fuente: Ejecución propia.

En el flujo de caja para el caso 2 (intermedio) al igual que en los casos 1 y 3, es posible apreciar la gran diferencia de rentabilidad por producto. Es posible observar que del ungüento de Ketoconazol, tanto para animales mayores como menores, se obtiene la mayor rentabilidad financiera. Por lo tanto, se construye el caso 4, el cual muestra un escenario intermedio, a manera de ejemplo, vendiendo un lote por quincena de este producto, sin considerar los demás medicamentos, con el fin de observar la diferencia entre la rentabilidad de este caso en comparación con la obtenida directamente del caso 2.

Tabla 4.16. Flujo de caja del caso 4: considerando la venta de un lote por quincena de Ketoconazol.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas por lote - animales menores											
Ketoconazol		64,860.00	64,860.00	64,860.00	64,860.00	64,860.00	64,860.00	64,860.00	64,860.00	64,860.00	64,860.00
Ventas por lote - animales mayores											
Ketoconazol		901,762.61	901,762.61	901,762.61	901,762.61	901,762.61	901,762.61	901,762.61	901,762.61	901,762.61	901,762.61
Total ventas		966,622.61	966,622.61	966,622.61	966,622.61	966,622.61	966,622.61	966,622.61	966,622.61	966,622.61	966,622.61
Capital de trabajo	(622,288.00)	(622,288.00)	(622,288.00)	(622,288.00)	(622,288.00)	(622,288.00)	(622,288.00)	(622,288.00)	(622,288.00)	(622,288.00)	
Flujo neto de caja	<u>(\$622,288.00)</u>	<u>\$344,334.61</u>	<u>\$966,622.61</u>								
VAN caso1 de las ventas (15%)=	<u>\$1,594,669.31</u>										
-VAN (15%) del flujo de caja que considera costos y gastos=	<u>(\$289,091.76)</u>										
VAN caso1 (15%)=	<u>\$1,305,577.55</u>										

PR= 3 años y 5 meses

Fuente: Ejecución propia.

Es posible observar en el flujo de caja del caso 4 que aún considerando que solamente se fabrique un único lote por mes de este producto, el VAN es bastante alto ya que supera el millón de dólares, por lo que el proyecto es financieramente viable. Además, el periodo de recuperación del dinero es relativamente corto, de tres años y cinco meses, el cual es ligeramente mayor al de los casos 2 y 3 anteriores. Debe destacarse que un porcentaje importante de la rentabilidad se debe a este medicamento (Ketoconazol), tal como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 4.17. Diferencia entre el VAN de los casos 1 y 4.

VAN del caso 1: escenario pesimista, fabricando los cinco medicamentos.	\$2,247,726.85
VAN del caso 4: escenario pesimista, solamente fabricando Ketoconazol.	\$1,305,577.55
Diferencia	\$942,149.30

Fuente: Ejecución propia.

Esta diferencia es bastante apreciable, por lo que evidencia la importancia del medicamento Ketoconazol en la rentabilidad de este proyecto, ya que representa el 58% de la ganancia de éste.

La empresa solamente ejecutará el proyecto si es que éste le genera una rentabilidad mayor a la de otros proyectos con los que cuenta. La Gerencia de la empresa indica que cuenta con cuatro proyectos actualmente, denominados A, B, C y D, cuya rentabilidad evaluada bajo el mismo horizonte de diez años se muestra en la siguiente tabla. Debe destacarse que estos cuatro proyectos ocupan la totalidad de la capacidad de la planta.

Tabla 4.18. VAN de otros proyectos de la empresa.

Proyecto	VAN
Proyecto A	\$595,000.00
Proyecto B	\$320,500.00
Proyecto C	\$1,017,000.00
Proyecto D	\$140,000.00

Fuente: Ejecución propia.

El VAN expresa la ganancia producida por el proyecto después de cubrir el monto invertido. Se puede observar que debido a que el valor actual neto de los otros proyectos de la empresa es inferior al VAN obtenido para los casos 2, 3 y 4, se puede afirmar que éste sí es un proyecto financieramente viable y atractivo para la empresa. No obstante, el VAN obtenido para el caso 1 no cumple con las expectativas de la empresa a pesar de ser positivo y relativamente elevado, pues sus otros cuatro proyectos (A, B, C y D) son en todos los casos más rentables que el del caso 1.

En la tabla 4.19, se presenta un resumen de los costos de los medicamentos.

Tabla 4.19. Resumen de costos.

<b>Principio(s) activo(s)</b>	<b>Costo para animales menores (\$)</b>	<b>Costo para animales mayores(\$)</b>
Clotrimazol, Betametasona y Neomicina	12.71	27.74
Ketoconazol	14.10	14.38
Metoclopramida	5.05	10.92
Bromhexina	5.80	9.56
Ranitidina	6.10	10.16
Promedio	8.75	14.55

Fuente: Ejecución propia.

En la tabla anterior se muestra un promedio del costo de los medicamentos, tanto en las presentaciones de animales mayores como de animales menores. Es posible, entonces, calcular un costo en unidades equivalentes correspondiente con el VAN obtenido en cada uno de los casos analizados, tal como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 4.20. Unidades equivalentes.

Caso	VAN	PR	Unidades equivalentes	
			Animales menores	Animales mayores
1	\$152,094.08	7 años y 4 meses	17,377	10,451
2	\$2,247,726.85	2 años y 7 meses	256,801	154,453
3	\$9,225,264.34	3 años y 2 meses	1,053,979	633,917
4	\$1,305,577.55	3 años y 5 meses	149,161	89,713

Fuente: Ejecución propia.

Se puede observar en la tabla anterior que existe un número de unidades equivalentes de medicamentos que debe vender la empresa para cumplir con este VAN en cada uno de los casos analizados. En esta tabla se muestran las dos opciones; ya sea vender la cantidad indicada de unidades de medicamentos de animales mayores o el número indicado de medicamentos para animales mayores, no ambos. Lógicamente, entre mayor sea el VAN, mayor es la cantidad de unidades que deben venderse para alcanzarlo. Por lo tanto, se tiene que en el caso 3 es en el cual debe venderse una mayor cantidad de unidades, 1,053,979 unidades de medicamentos de animales menores o 633,917 unidades para el caso de animales mayores.

El VAN del caso 3 (optimista) es \$9,225,264.34. Este VAN es el mayor de todos los casos analizados en este proyecto, y es además considerablemente superior a todos los VAN de los proyectos con los que cuenta actualmente la empresa. Por lo tanto, esta es la alternativa ideal para la empresa, considerando que debe entonces realizar una inversión inicial mucho mayor que en todas las otras alternativas. En este caso el riesgo es mayor que para todos los otros casos, especialmente debido a que se trabaja con fondos propios. Por lo tanto, ésta es una decisión que la gerencia de la empresa debe tomar, considerando la gran diferencia entre el VAN de esta alternativa y el de todas las demás opciones.

## Capítulo V – Conclusiones y Recomendaciones

A continuación, se establecen las principales conclusiones y recomendaciones del presente informe, basadas en los resultados obtenidos en los capítulos anteriores.

### 5.1 Conclusiones

El objetivo general del proyecto es desarrollar un análisis de factibilidad financiera de una línea de productos veterinarios en una empresa farmacéutica costarricense, el cual toma en consideración factores de riesgo y rentabilidad, con el fin de facilitar la toma de decisiones sobre la puesta en marcha del proyecto.

Para cumplir con dicho objetivo, en los capítulos anteriores se estableció un marco teórico de referencia que detalla los principales elementos de la evaluación de proyectos, así como los principales indicadores financieros que se utilizaron en posteriores secciones del presente informe. Posteriormente, se definieron las generalidades de la empresa, y se puntualizaron aquellos aspectos que influyen en el análisis financiero, tales como el crecimiento de la empresa, perspectivas futuras, estudio técnico, estudio legal, y estudio de mercado. Con base en esta información, se construyeron los flujos de efectivo requeridos para determinar el nivel de ventas requerido para que el proyecto sea rentable, y además se establecieron tres distintos escenarios en los cuales se evaluó la viabilidad financiera de dicho proyecto.

Una vez analizadas las alternativas viables para el proyecto, se emiten las siguientes conclusiones.

- De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio, se determina que desde el punto de vista legal, de mercado, técnico, administrativo y financiero el proyecto es viable.
- Las ventas cuentan con una gran incertidumbre asociada, mientras que los gastos son fácilmente predecibles y, por lo tanto, son más seguros, lo cual convierte a las ventas

en uno de los aspectos de mayor importancia para el éxito del proyecto. De no cumplirse con las metas establecidas para los escenarios planteados se comprometen los valores proyectados. Para ello, la parte de mercadeo es fundamental, así como una buena organización laboral.

- Se establecieron tres escenarios: uno pesimista (caso 1), uno intermedio (caso 2) y uno optimista (caso 3). Adicionalmente, se construyó el caso 4, que es una modificación del caso 2 en la cual solamente se consideran las ventas del producto Ketoconazol en tabletas, éste representa la mayor proporción de la utilidad.
- En condiciones de certidumbre, el valor actual neto obtenido para todos los escenarios analizados es positivo. Los resultados indican que este proyecto es financieramente viable. No obstante, en muchos casos se evidencia el elevado riesgo asociado a la inversión inicial.
- Para la evaluación de la viabilidad financiera del proyecto, se procedió a determinar el nivel de ventas requerido para que el VAN del proyecto fuera positivo y superior al VAN de los otros proyectos de la empresa. El resultado obtenido fue que para las alternativas 2, 3 y 4 este proyecto es atractivo económicamente para la empresa; mientras que no lo es así para el caso 1, ya que a pesar de que el VAN es positivo no es mayor que el de los proyectos con los que, actualmente, cuenta la empresa.
- El VAN del caso 2 estima la venta de un lote por quincena de cada uno de estos productos. Para ello, se ocupa la planta durante un día y medio de trabajo a lo sumo. Aún en este caso, que se refiere a una ocupación de la planta relativamente leve, el proyecto es financieramente viable, obteniéndose una ganancia de \$1,647,123.97.
- La inversión inicial requerida para el caso 2 es de \$877,066.53. Debido a que la empresa trabaja con recursos propios, debe valorar el riesgo asociado a este monto de inversión en caso de elegir esta alternativa. Desde este esquema, los resultados financieros son positivos para el inversionista, y el riesgo asociado a la inversión no es tan elevado como el del escenario planteado en el caso 3.

- El caso 3 representa un escenario optimista, el cual se deriva de una ocupación casi total de la planta, siendo este proyecto la actividad principal de la empresa. Para este escenario se considera la venta dos lotes semanales, equivalentes a cien lotes por mes, de cada uno de los medicamentos. En este caso existiría un VAN de \$9,225,264.34, el cual es considerablemente superior al VAN del proyecto líder de la empresa, denominado como Proyecto C, con un VAN de \$1,017,000.00. Por lo tanto, el proyecto en cuestión es financieramente atractivo para la empresa.
- Para realizar el caso 3 el proyecto requiere una inversión inicial relativamente alta, la cual tiene un valor de \$1,804,381.81. Dado que la empresa trabaja únicamente con recursos propios, se observa este aspecto como uno de los principales obstáculos para llevar a cabo este proyecto.
- Adicionalmente, en el caso 3 el riesgo es mayor que para todos los otros casos, especialmente debido a que se trabaja con fondos propios. Debido a ello, esta es una decisión que la empresa debe considerar, tomando en cuenta por un lado la elevada rentabilidad y por otro el alto riesgo que implica.
- La diferencia entre el VAN de los casos 1 y 4 es de \$942,149.30, lo cual indica que las ventas del producto Ketoconazol representan el 58% de los ingresos de este proyecto, lo cual evidencia la importancia de este producto en este proyecto.
- El periodo de recuperación del dinero del caso 1 es de siete años y cuatro meses, el del caso 2 es de dos años y siete meses, el del caso 3 es de tres años y dos meses, y el del caso 4 es de tres años y cinco meses. Por lo tanto, se puede observar que en el caso dos, tres y cuatro se tienen los menores periodos de recuperación de la inversión inicial, por lo tanto, estas tres alternativas siguen siendo viables; donde en el caso dos es en el que se recupera la inversión inicial en una menor cantidad de tiempo.

## 5.2 Recomendaciones

Con base en las conclusiones anteriores y la verificación de la factibilidad financiera, se brindan las siguientes recomendaciones para la empresa.

- Primordialmente se recomienda que se implemente la línea de productos veterinarios en la empresa. Los resultados de este análisis indican que esta es una opción viable para la empresa debido a su factibilidad financiera, por lo tanto se recomienda que se lleve a cabo este proyecto.
- Considerando que las ventas del Ketoconazol son las que más aportan valor al proyecto, es posible que existan otros productos similares, adicionales a los cinco productos que se consideran en este informe. Por lo tanto, se recomienda que la empresa invierta en un estudio de mercado para encontrar todos aquellos productos con estas características que se puedan fabricar, y de este modo generar una rentabilidad mayor para la empresa.
- Si por razones de estrategia de *marketing* es necesario lanzar al mercado los cinco productos, se deben buscar alternativas para que los tres jarabes y la crema presenten un margen de ganancia productivo mayor, al igual que el Ketoconazol en tabletas.
- Asimismo, en caso de que se quiera continuar con el plan de mantener los cinco productos de la línea, el caso 3 es el que cuenta con un valor de VAN mayor. Por lo tanto, se recomienda realizar este proyecto en primera instancia, debido a que a pesar de que el riesgo asociado a la inversión es sumamente elevado, si la empresa se decide por esta opción obtendrá la mayor rentabilidad. No obstante, considerando que este proyecto requiere una inversión inicial de casi cuatro millones de dólares, y tomando en cuenta además que la empresa se financia con recursos propios en su totalidad y que es una PYME, se recomienda que en caso de que la empresa no cuente con esta suma de dinero actualmente se ejecute el proyecto según el escenario planteado en los casos 2 ó 3 en los primeros años, hasta poder contar con el capital suficiente para poder ejecutar el proyecto planteado en el caso 3. De este

modo, se recomienda que la empresa aprecie esta opción debido a su alta rentabilidad, tomando en cuenta, también, el alto riesgo que se asocia a esta alternativa.

- Dado que las ventas juegan un papel fundamental en el éxito de este proyecto, su gestión es de suma importancia. Por ello, se recomienda recordarle a la empresa la importancia de la inversión en la promoción de estos productos, ya que la parte de mercadeo es esencial.
- En cuanto a aspectos organizacionales de la empresa, se recomienda que la visión y la misión se replanteen de manera que puedan ser cuantificables, que establezcan un punto de llegada para poder determinar una serie de pasos para llegar a alcanzarlas.
- Con respecto de los valores de la empresa, se recomienda que se trabaje con un número menor de valores, de 3 a 5, idealmente con 5; ya que es lo recomendado por diversos autores para este tipo de empresas.
- Se recomienda que los objetivos estratégicos sean replanteados, para que puedan ser cuantificables; es decir, que exista una manera de medirlos, ya que carece de sentido trabajar con objetivos que no se pueda conocer si fueron o no alcanzados.
- El periodo de recuperación de la inversión no es un factor decisivo, puesto a que es bastante similar entre las alternativas 2, 3 y 4, y a pesar de que es mayor para la alternativa 1, ésta ya se había descartado debido a que el VAN es menor que el de otros proyectos de la empresa.
- Se recomienda a la empresa considerar la posibilidad de contar financiamiento bancario a corto plazo (por ejemplo 5 años) para llevar a cabo la alternativa del caso 3. En este caso, el riesgo no sería tan elevado, y además al cabo de este corto periodo se cancela la deuda, obteniéndose de este modo una rentabilidad financiera satisfactoria para la empresa.
- Se debe recordar que en caso de que la empresa desee ejecutar el proyecto de acuerdo con lo planteado en la alternativa 3, deben dejarse de lado los otros proyectos denominados como A, B, C y D a lo largo de este informe, ya que en este

caso se ocuparía prácticamente la totalidad de la capacidad de la planta. A pesar de que estos proyectos cuenten con un VAN menor, debe recordarse que si existe alguna razón estratégica o legal por la cual no se puedan dejar de lado, no será posible ejecutar el proyecto.

- Es recomendable realizar un estudio de mercado para verificar la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los escenarios planteados, pues no se cuenta con esta información en la actualidad. Esto hace que sea bastante complicado estimar un valor de riesgo real para este proyecto. Obteniendo una estimación de la probabilidad de ocurrencia de cada escenario, se puede calcular el riesgo mediante distintos programas, tales como *@Risk* y otros.
- Se recomienda que la empresa busque otras alternativas para la distribución de sus productos, tales como una distribuidora veterinaria. Esto se debe a que es difícil que con una distribución directa de productos se pueda lograr el nivel de ventas deseado en especial para la alternativa 3, pues los niveles de ventas son elevados.
- Debido a que se encuentra demostrado que para la industria veterinaria la promoción de los productos es fundamental, se recomienda invertir en este aspecto, especialmente en las primeras etapas de introducción de esta línea de productos al mercado. Esto para que los veterinarios conozcan la línea y sus beneficios y puedan incrementar de este modo las ventas para poder lograr los objetivos. Esto es válido independientemente de la alternativa elegida.
- Es recomendable mantener una relación estrecha con veterinarios, tanto de veterinarias de animales menores y menores, fuera o dentro de la GAM, con el fin de verificar sus necesidades y de este modo ofrecer los productos que requieran, ya que de este modo el nivel de ventas se eleva.
- De la misma manera se aconseja que la empresa le de seguimiento a aquellos proyectos de inversión en medicamentos veterinarios para tener en un futuro un dato histórico de desviaciones en los flujos, que pueden contribuir por considerar la volatilidad en los flujos de caja de proyectos futuros y así establecer una mejor

estimación del riesgo. En general, el estudio de mercado debe ampliarse y establecer una relación mucho más estrecha entre la empresa y el mercado.

- Como recomendación adicional, se recuerda que la estructura organizacional de la empresa es bastante horizontal, y que existe una relación estrecha entre los grupos de trabajo. Este apoyo mutuo es necesario para poder fabricar los cinco productos distintos, así como la continua capacitación del personal para evitar pérdidas de materiales y lotes que vayan en detrimento de la adecuada funcionalidad y rentabilidad del proyecto.

## Bibliografía

### Libros

- Besley S.; Brigham E. (2001, 12º Edición). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Flórez, J. (2007, Primera Edición). *Proyecto de inversión para las PYME. Creación de empresas*. México: ECOE Ediciones.
- García, A. (2004, Primera Edición). *Evaluación de Proyectos de Inversión*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Gitman, L. (2003, Tercera Edición). *Principios de Administración Financiera*. México: Editorial Pearson Prentice Hall.
- Hernández, A; et. al. (2005, Tercera Edición). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. España: Editorial Thomson.
- James, V. (2002, Undécima Edición). *Fundamentos de administración financiera*. México: Editorial Pearson Education.
- Ketelhöhn, W., Marín, N., & Montiel, E. L. (2004). *Inversiones, Análisis de inversiones estratégicas*. Bogotá: Norma S.A.
- Ross, S.; et. al. (2005, Octava Edición). *Finanzas Corporativas*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Sapag, N. e. (2000, Cuarta Edición). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Chile: Editorial Mc Graw Hill.
- Sapag, N. (2007, Primera Edición). *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación*. México: Editorial Person Prentice Hall.

- Urroz (2000). *Farmacología y Manejo de Productos Veterinarios*. Costa Rica: Editorial EUNED.

### Fuentes de internet

- *@Risk en Español*. Recuperado el 21 de Octubre de 2012, de <http://www.palisade-europe.com/risk/es/details.asp>
- Damodaran Online. Recuperado el 02 de Mayo de 2013, de <http://people.stern.nyu.edu/adamodar/>
- Industria Farmacéutica. Recuperado el 03 de Octubre de 2012, de <http://www.industria-farmaceutica.com/>
- Industria Farmacéutica I+D. Recuperado el 05 de Octubre de 2012, de <http://www.ub.edu/legmh/erindfar.htm>
- Industria Farmacéutica en Costa Rica. Recuperado el 03 de Octubre de 2012, de <http://costarica.industria-farmaceutica.com/>
- Farmaindustria. Recuperado el 17 de Setiembre de 2012, de <http://www.farmaindustria.es>
- OIE. *Medicamentos Veterinarios*. (s.f.). Recuperado el 12 de Setiembre de 2012, de <http://www.oie.int>
- *Productos Farmacéuticos Veterinarios*. (s.f.). Recuperado el 24 de Setiembre de 2012, de <http://www.agrovvetmarket.com.pe>
- US Department of treasury. Recuperado el 02 de Mayo de 2013, de <http://treasury.gov>

**Otras fuentes**

- Chaves, F. Decisiones de inversión. Universidad de Costa Rica, 2008.
- Salas, T. Curso Integrado de Alta Gerencia. Finanzas. Universidad de Costa Rica, 2008.

## **Anexo metodológico**

Con el propósito de establecer la metodología que se utilizará durante cada uno de los capítulos, se definen, a continuación, el tipo de investigación, los métodos, técnicas, instrumentos y fuentes utilizados para el desarrollo de cada uno de los objetivos del presente proyecto.

### **Objetivo 1**

**Crear un marco teórico de referencia que detalle los principales elementos de la evaluación de proyectos.**

#### Metodología

La investigación que se utiliza para el desarrollo de este objetivo es de tipo documental. Por tal motivo, se sintetiza la información obtenida a través de distintas fuentes bibliográficas para facilitar la comprensión de los principales conceptos relacionados con la evaluación de proyectos.

Una vez obtenida la información de distintas fuentes documentales, se utiliza el método de análisis sintético, para unificar criterios de diferentes autores y presentar definiciones detalladas de cada concepto teórico.

Las técnicas por emplear son principalmente de revisión de documentos e información al alcance. Además, instrumentos que faciliten la síntesis de los distintos recursos bibliográficos tales como tablas resumen y de comparación de criterios.

Las fuentes consultadas son de tipo secundarias, ya que como se ha mencionado anteriormente, la investigación se fundamenta en información obtenida a través de libros, documentos, revistas e Internet.

## **Objetivo 2**

**Definir las generalidades de la empresa, con el fin de poder analizar su panorama y observar sus necesidades reales, para adecuar la propuesta financiera con ellas.**

### Metodología

Para el desarrollo del segundo objetivo se utiliza la investigación de tipo descriptiva, ya que el propósito es caracterizar la situación actual de la empresa en estudio y describir la empresa tanto a lo interno como a lo externo. Para ello, se realiza una breve descripción del entorno, se mencionan las características de sus competidores, su estructura interna, su actividad e importancia en el sistema de salud nacional, y otros aspectos relevantes para el análisis financiero que se menciona posteriormente.

Las herramientas que facilitan el desarrollo de este objetivo son las tablas resumen, la recopilación documental y entrevistas estructuradas. De la misma manera, se utilizarán fuentes de tipo primario, ya que se entrevistará al personal de la empresa, con el fin de entender mejor su realidad y actividad económica. Además se manejarán fuentes secundarias, al investigar bibliografía relacionada con la industria farmacéutica y la veterinaria.

## **Objetivo 3**

**Analizar aspectos que influyen en el análisis financiero, tales como el crecimiento de la empresa, perspectivas futuras, estudio técnico, estudio legal, estudio de mercado, requerimientos, entre otros.**

### Metodología

Mediante el análisis descriptivo se definen los elementos organizacionales y administrativos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Para esto, se utilizan herramientas de consulta tales como entrevistas al personal de la empresa, revisión bibliográfica e

investigación acerca de la realidad nacional de este tipo de proyectos. De la misma manera, se realiza una revisión de documentos legales y gubernamentales, con el fin de observar cuál es el entorno y las demandas que éste le impone a la empresa.

Consecutivamente se realiza un análisis para sintetizar la información recopilada a través del estudio. Esto se hace con el fin de tener un panorama claro de la empresa y de su entorno, ya que de esta manera se puede tomar una decisión más acorde con la realidad de la empresa acerca de la aceptación o rechazo del proyecto.

#### **Objetivo 4**

**Definir la viabilidad financiera del proyecto mediante un análisis de rentabilidad y de riesgo, que facilite la decisión final sobre aprobar o rechazar el proyecto.**

#### Metodología

El tipo de investigación requerida para definir la viabilidad financiera es la investigación aplicada, debido a que se aplican técnicas financieras al proyecto en análisis.

Los métodos por seguir son el análisis, la síntesis, y por último la deducción. Se inicia por el análisis del caso, introduciendo el factor riesgo para modelar escenarios para la evaluación del proyecto. Se utilizan técnicas como el descuento de flujos de efectivo, y se hace uso de indicadores como el VAN y el TIR. Se realiza el desarrollo numérico de los flujos de efectivo, y se utilizan instrumentos que facilitan el desarrollo de los flujos, tales como plantillas y hojas de cálculo.

Posteriormente, la síntesis se realiza al estudiar los elementos que han sido analizados, con el fin de establecer relaciones que permitan tomar la decisión de aceptar o no el proyecto. Este método es deductivo debido a que a partir de un método general de evaluación de proyectos se llega a la conclusión de aceptar o no el proyecto en cuestión.

## **Objetivo 5**

**Desarrollar las principales conclusiones y recomendaciones sobre el proyecto en cuestión.**

### Metodología

Una vez concluidos los estudios pertinentes para tomar la decisión sobre la factibilidad financiera del proyecto, se realizan las conclusiones sobre los elementos críticos de éste. De la misma manera se determinan las principales recomendaciones para la exitosa puesta en marcha del proyecto.

Lo anterior, se lleva a cabo con base en los principales hallazgos encontrados en cada etapa evaluada. Se utiliza el apoyo de fuentes de tipo secundario (principalmente material bibliográfico) para validar los resultados y recomendaciones derivadas del estudio.