



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

T E S I S

**Modelo de la cadena de valor y su entorno, como base para la
determinación de la factibilidad financiera de una empresa de
medicamentos veterinarios en Pachuca, Hidalgo.
Estudio de caso**

Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias en Ingeniería Industrial

PRESENTA

Ing. Jorge Vladimir Acosta Cruz

Director

Dr. José Ramón Corona Armenta

Codirector

Dr. Oscar Montaña Arango

Mineral de la Reforma, Hgo., México, junio de 2026



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería

School of Engineering and Basic Sciences

Área Académica de Ingeniería y Arquitectura

9/Junio/2026

Asunto: Autorización de impresión

Mtra. Ojuky del Rocío Islas Maldonado
Directora de Administración Escolar
Presente

El Comité Tutorial de la tesis de posgrado titulada **"Modelo de la cadena de valor y su entorno, como base para la determinación de la factibilidad financiera de una empresa de medicamentos veterinarios en Pachuca, Hidalgo. Estudio de caso"**, realizada por el sustentante **Jorge Vladimir Acosta Cruz** con número de cuenta **492257**, perteneciente al programa de **Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial**, una vez que ha revisado, analizado y evaluado el documento recepcional de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 110 del Reglamento de Estudios de Posgrado, tiene a bien extender la presente:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Por lo que el sustentante deberá cumplir los requisitos del Reglamento de Estudios de Posgrado y con lo establecido en el proceso de grado vigente.

Atentamente
"Amor, Orden y Progreso"

El Comité Tutorial

Dr. José Ramón Corona Armenta
Director

Dr. Gustavo Erick Anaya Fuentes
Miembro del comité



Oscar Montaño Arango
Cofundador

Dr. Sergio Alvarado Ramírez Reyna
Miembro del comité

"Amor, Orden y Progreso"



Ciudad del Conocimiento, Carretera Pachuca-Tulancingo
Km. 4.5 Colonia Carboneras, Mineral de la Reforma, Hidalgo,
México. C.P 42184
Teléfono: 52 (771) 71 720 00 Ext. 40031, 40030
aai_icbi@uaeh.edu.mx

uaeh.edu.mx

INDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	IV
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VI
AGRADECIMIENTOS	VIII
DEDICATORIAS.....	IX
RESUMEN.....	X
ABSTRACT	XI
INTRODUCCIÓN.....	XII
CAPÍTULO 1 PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Justificación	3
1.3 Propósito de la investigación	4
1.4 Objetivo general	5
1.5 Objetivos específicos.....	5
1.6 Alcances y limitaciones.....	5
1.6.1 Alcances	5
1.6.2 Limitaciones	6
1.7. Enfoque metodológico	6
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	7
2.1 Fundamentación conceptual de la administración y la gestión organizacional.....	7
2.2 Procesos, productividad y calidad en ingeniería industrial	9
2.3 Cadena de valor: conceptualización y evolución	11
2.4 Enfoques contemporáneos y aplicaciones en sectores regulados	12
2.5 Modelo conceptual de la investigación	15
2.6 Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica (ENIFARM) 2023	17
2.7. Análisis financiero.....	23
CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO	25

3.1	Introducción	25
3.2	Propuesta metodológica	25
3.3	Unidad de análisis y unidades de observación	30
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de información	31
3.5	Procedimientos de análisis de la información	31
3.6	Consideraciones éticas	32
3.7	Resultados del análisis del entorno	32
3.7.1	Desempeño general del sector (ENIFARM 2023)	32
3.7.2	Importación y exportación	35
3.7.3	Importaciones de Insumos	37
3.7.4	Origen de los insumos	40
3.7.5	Costo de las exportaciones	42
3.7.6	Gasto de inversión	46
3.7.7	Empresas con especialidad en medicamentos de uso veterinario	49
3.7.8	Número de plantas de producción para medicamentos de uso veterinario	51
3.7.9	Tendencias, participación y tamaño de mercado de medicina veterinaria en México	52
3.7.10	Mercado de medicina veterinaria en México	53
CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS		55
4.1	Resultados del diagnóstico interno	55
4.1.1	Actividades primarias	55
4.1.2	Actividades secundarias	56
4.2	Análisis de la entrevista estructurada	58
4.3	Análisis inicial de la cadena de valor actual	68
4.4	Análisis Financiero	71
4.4.1.	Crédito y costos operativos	71
4.4.2	Resultados del análisis financiero	73
4.4.3	Análisis de sensibilidad	74
4.5	Diseño del modelo de cadena de valor	77
4.5.1	Actividades primarias	78
4.5.2	Actividades de apoyo	83

4.5.3 Cadena de valor propuesta para la empresa.....	85
4.6 Conclusiones del capítulo.....	86
CONCLUSIONES.....	88
ANEXOS	91
Tablas de cálculos de análisis financiero	91
Referencias.....	110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Parámetros de referencia	20
Tabla 2 Distribución de la muestra	20
Tabla 3 Marco de muestreo.....	22
Tabla 4 Análisis de datos monto a precio de venta de medicamentos de uso veterinario.	35
Tabla 5 Análisis de datos: Monto a costo de adquisición de las importaciones de medicamentos de uso veterinario por país de origen durante 2019 a 2022.....	42
Tabla 6 Análisis general de exportaciones.....	45
Tabla 7 Resumen de inversiones.....	49
Tabla 8 Análisis de datos: Número de empresas con la especialidad de medicamentos de uso veterinario que realizaron proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT) y cantidad de proyectos por grupo durante 2019 a 2022.....	51
Tabla 9 Análisis de las plantas de producción en México.....	52
Tabla 10 Informe de análisis de tendencias, participación y tamaño del mercado de medicina veterinaria de México por tipo de animal (animales de producción, animales de compañía), por producto, por vía de administración (oral, inyectable, tópica).	53
Tabla 11 Análisis FODA de la cadena de valor actual de la empresa de medicamentos.	69
Tabla 12 Matriz FODA cruzada	70
Tabla 13 Logística interna	78
Tabla 14 Operaciones.....	79
Tabla 15 Logística externa.....	80
Tabla 16 Marketing y ventas.....	81
Tabla 17 Servicio postventa y soporte técnico.....	82
Tabla 18 Infraestructura.....	83
Tabla 19 Gestión del talento humano.....	83
Tabla 20 Tecnología e innovación.....	83
Tabla 21 Compras y alianzas estratégicas.....	84
Tabla 22 Costos de equipo para la producción de medicamentos veterinarios.....	93
Tabla 23 Materia prima para la fabricación de medicamentos orales y en polvo.....	95

Tabla 24 Gastos para la producción de medicamentos veterinarios.	96
Tabla 25 Modelo de evaluación financiera. Proyecto: Fábrica de medicamentos veterinarios, Inversiones y costos iniciales.	98
Tabla 26 Costos de mantenimiento	100
Tabla 27 Gastos de administración y operación.....	102
Tabla 28 Costos de mantenimiento	103
Tabla 29 Gastos de personal.	105
Tabla 30 Flujos de efectivo.....	105
Tabla 31 Evaluación financiera.	107
Tabla 32 Análisis de sensibilidad	108

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Modelo conceptual de la cadena de valor	15
Ilustración 2 Propuesta metodológica	29
Ilustración 3 Monto a precio de venta de medicamentos de uso veterinario.	33
Ilustración 4 Monto a costo de adquisición total de productos importados para su reventa sin transformación en la especialidad de medicamentos de uso veterinario de 2019 a 2022.	36
Ilustración 5 Monto a costo de adquisición de las importaciones de insumos para la fabricación de productos en la especialidad de medicamentos de uso veterinario de 2019 a 2022.	37
Ilustración 6 Monto a costo de adquisición de las importaciones de medicamentos de uso veterinario por país de origen durante 2019 a 2022.	40
Ilustración 7 Monto a precio de venta de las exportaciones de medicamentos de uso veterinario por país de destino desde 2019 hasta 2022.	43
Ilustración 8 Monto total del gasto de inversión para la especialidad de medicamentos de uso veterinario por actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT). Durante 2019 a 2022, por gran sector.	46
Ilustración 9 Número de empresas con la especialidad de medicamentos de uso veterinario que realizaron proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT) y cantidad de proyectos por grupo durante 2019 a 2022.	50
Ilustración 10 Número de plantas de producción para la especialidad de medicamentos de uso veterinario.	52
Ilustración 11 Área de trabajo.	59
Ilustración 12 Antigüedad en la empresa.	59
Ilustración 13 ¿Cómo calificaría su nivel de conocimiento sobre la cadena de valor en la empresa?	60
Ilustración 14 ¿Los procesos en su área de trabajo están bien definidos y estructurados?	61
Ilustración 15 ¿Cuenta con los recursos (materiales, herramientas y tecnología) necesarios para realizar su trabajo de manera eficiente?	61

Ilustración 16 ¿Considera que existen cuellos de botella o retrasos en los procesos de trabajo?	62
Ilustración 17 ¿La comunicación entre áreas facilita el flujo de trabajo?	62
Ilustración 18 ¿La empresa ha implementado innovaciones para mejorar sus procesos y productos?	63
Ilustración 19 ¿Considera que la empresa tiene un posicionamiento fuerte frente a la competencia?	64
Ilustración 20 ¿Se le incentiva para proponer mejoras en los procesos y productos de la empresa?	64
Ilustración 21 ¿La empresa promueve el uso eficiente de los recursos para reducir costos y desperdicios?	65
Ilustración 22 ¿Existe una estrategia clara para el crecimiento y la sostenibilidad de la empresa?	66
Ilustración 23 ¿Cómo calificaría la estabilidad laboral dentro de la empresa?	66
Ilustración 24 ¿Considera la empresa que tiene oportunidades de expansión en el mercado?	67
Ilustración 25 Modelo de cadena de valor actual	68
Ilustración 26 Cadena de valor resultante.	85
Ilustración 27 Equipo mezclador con sistema de cintas helicoidales en acero inoxidable AISI 304 (cotización).	91
Ilustración 28 Equipo mezclador de pantalón para un proceso en polvo (cotización).	92

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi más sincero agradecimiento a mi familia, por su apoyo incondicional, comprensión y palabras de aliento durante este proceso. Su confianza fue un elemento fundamental para alcanzar este objetivo y culminar satisfactoriamente esta importante etapa de mi vida.

A mi director de tesis, por su invaluable orientación, apoyo, paciencia y confianza durante el desarrollo de esta investigación. Sus conocimientos, observaciones y experiencia fueron fundamentales para la realización y conclusión de este trabajo.

A los doctores y profesores que contribuyeron a mi formación durante la maestría, por compartir generosamente sus conocimientos, experiencias y enseñanzas, las cuales enriquecieron mi desarrollo académico y profesional.

Finalmente, a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, por brindarme la oportunidad de continuar mi preparación profesional y por proporcionar los espacios académicos necesarios para el aprendizaje, la investigación y el crecimiento personal.

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por haber guiado mis pasos, brindarme fortaleza en los momentos difíciles y permitirme alcanzar esta importante meta académica.

A mis padres, quienes hoy descansan en el cielo, pero cuya presencia, enseñanzas, amor y ejemplo continúan acompañándome cada día. Gracias por inculcarme los valores del esfuerzo, la perseverancia y la honestidad. Aunque ya no están físicamente a mi lado, este logro también les pertenece, porque fueron el fundamento sobre el cual construí mi vida personal y profesional. Los llevo siempre en mi corazón y en cada uno de mis logros.

A mi hija, quien ha sido mi mayor inspiración y motivación para seguir adelante. Tu amor, alegría y confianza me impulsan a superarme cada día y a luchar por alcanzar nuevas metas. Deseo que este trabajo sea un ejemplo de que con dedicación, esfuerzo y constancia es posible convertir los sueños en realidad

RESUMEN

Este trabajo de investigación analiza la cadena de valor de una empresa de medicamentos veterinarios ubicada en Pachuca, Hidalgo, cuyo principal objetivo es iniciar operaciones en un mercado regulado y competitivo. La empresa, de reciente creación, ha enfocado sus recursos en la obtención de registros ante el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), así como al desarrollo de áreas esenciales como el abastecimiento de materias primas, los procesos de fabricación, la logística, el control de calidad y la comercialización.

Para resolver estas dificultades, la investigación propone un modelo de cadena de valor basado en la teoría de Porter, el cual se complementa con estrategias de gestión, innovación tecnológica, análisis financiero y prácticas de la industria farmacéutica veterinaria en México. Además, incorpora información clave de la Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica (ENIFARM) 2023, que proporciona una visión del comportamiento del sector y de las necesidades organizacionales para competir.

La investigación se sustenta en un diseño metodológico descriptivo y en el estudio de caso para identificar las actividades primarias y de apoyo, evaluar su desempeño y proponer mejoras. Los resultados muestran que la empresa requiere, inicialmente, fortalecer su logística, estandarizar los procesos operativos, establecer controles de calidad con base en la normatividad vigente, tener un sistema de distribución óptimo para sus clientes y crear estrategias de marketing orientadas a veterinarios y productores pecuarios. Finalmente, se diseña un modelo de cadena de valor que integra las herramientas necesarias para proporcionar a la empresa bases sólidas para su entrada al mercado y su crecimiento sostenible a largo plazo.

Palabras clave: cadena de valor, factibilidad financiera, medicamentos veterinarios.

ABSTRACT

This research examines the value chain of a veterinary pharmaceutical company located in Pachuca, Hidalgo, focusing on its market entry strategy in a regulated and competitive environment. The recently established company has primarily concentrated on obtaining registrations from SENASICA, while neglecting critical areas such as raw material sourcing, manufacturing processes, logistics, quality control, and commercialization.

The study proposes a value chain model based on Porter's theory, complemented by management strategies, technological innovation, financial analysis, and best practices in the Mexican veterinary pharmaceutical industry. Incorporating key insights from the 2023 National Pharmaceutical Industry Survey (ENIFARM), the research provides a comprehensive overview of sector dynamics and organizational requirements for competitive positioning.

Utilizing a descriptive methodological design and case study approach, the research identifies primary and support activities, evaluates their performance, and recommends improvements. Key findings indicate the company's need to strengthen logistics, standardize operational processes, establish quality controls aligned with current regulations, develop an optimal distribution system, and create marketing strategies targeting veterinarians and livestock producers.

The research concludes by presenting a value chain model that integrates essential tools to provide the company with a solid foundation for market entry and sustainable long-term growth.

Keywords: value chain, financial feasibility, veterinary medicines.

INTRODUCCIÓN

Los cambios en los mercados caracterizados por la globalización, la digitalización y una creciente presión regulatoria han forzado a las empresas a revisar sus procesos para seguir siendo competitivas y asegurar su permanencia. En este contexto, el análisis de la cadena de valor se ha convertido en una herramienta estratégica para identificar la creación de valor en cada etapa del proceso y qué operaciones requieren modificaciones para ser más eficientes para la organización.

En México, el uso de esta herramienta aún es limitado, especialmente en pequeñas y medianas empresas. Sin embargo, su aplicación puede ayudar en sectores altamente regulados como el de los medicamentos veterinarios, donde la calidad, la trazabilidad y el cumplimiento normativo son factores fundamentales en el comercio de este producto. La empresa objeto de estudio se encuentra en una fase de desarrollo entre la obtención de registros regulatorios y el inicio de la producción, en la cual se encontraron deficiencias en áreas importantes como el abastecimiento de insumos, la manufactura, el control de calidad, la distribución y la comercialización.

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar un modelo de cadena de valor que permita a la empresa organizar correctamente sus procesos desde el inicio de sus operaciones. Para ello, se revisan fundamentos teóricos sobre la cadena de valor, competitividad, innovación tecnológica, análisis financiero y estrategias de marketing. Además, se incorpora información de la ENIFARM 2023, encuestas realizadas al personal de la empresa en estudio, así como el estudio financiero del proyecto empresarial, lo cual aporta un panorama real sobre el comportamiento de la empresa y el sector farmacéutico veterinario en México.

La investigación adopta un alcance de corte descriptivo mediante un diseño de estudio de caso intrínseco, permitiendo una comprensión holística del fenómeno operativo y financiero que tiene como objetivo analizar la estructura organizacional, identificar los factores críticos que limitan el desempeño y proponer estrategias de mejora. Con base en este análisis, se presenta un modelo que integra actividades primarias y de apoyo alineadas con la planeación estratégica y el enfoque de sistemas. De esta forma,

se busca fortalecer la capacidad operativa de la empresa, favorecer su entrada al mercado y sentar bases para un crecimiento sostenible y competitivo a largo plazo.

CAPÍTULO 1 PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Actualmente, la globalización, la digitalización y las inquietudes ambientales están modificando a las sociedades y las empresas. Las organizaciones, se ven en la necesidad de innovar y optimizar sus procesos para ser competitivas y rentables en un ecosistema industrial globalizado.

En las organizaciones, uno de los elementos fundamentales para lograr cambios es el autoconocimiento, es decir, identificar sus fortalezas y debilidades para obtener una ventaja competitiva sobre otras empresas del mismo ámbito. Este análisis permite a las organizaciones estudiar sus actividades de manera integral, identificando áreas de mejora y optimización que contribuyan al éxito empresarial.

En una organización, la cadena de valor es un concepto que se refiere a todas las actividades implicadas en la creación de un producto o servicio, desde su desarrollo hasta su entrega al cliente final. Cada eslabón de la cadena tiene la capacidad de agregar valor al producto final, ya sea por medio de mejoras en la eficiencia, la calidad, o la satisfacción del cliente.

A nivel mundial, las cadenas de valor han obtenido una importancia estratégica para las organizaciones, dándoles la posibilidad de optimizar sus operaciones, mejorar la competitividad y adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado. Empresas transnacionales y globales han integrado el análisis de la cadena de valor en sus modelos de negocio para optimizar la eficiencia, reducir costos y asegurar su posicionamiento en mercados internacionales.

El sector de los medicamentos veterinarios en México se caracteriza por operar bajo estrictos requerimientos sanitarios y regulatorios que condicionan la calidad, la trazabilidad y la seguridad de los productos disponibles en el mercado. Para las pequeñas y medianas empresas, el cumplimiento de estas regulaciones suele absorber una proporción considerable de sus recursos técnicos y financieros, lo que genera desequilibrios en la gestión interna y afecta su competitividad. Este escenario se vuelve

más crítico para las empresas de reciente creación, que deben consolidar simultáneamente sus procesos operativos, administrativos y comerciales mientras avanzan en la obtención de registros, permisos y verificaciones ante las autoridades competentes.

La empresa objeto de estudio, ubicada en Pachuca, Hidalgo, se encuentra en una etapa inicial de desarrollo y ha centrado la mayor parte de sus esfuerzos en obtener los registros y autorizaciones ante el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). No obstante, esta priorización ha provocado que áreas fundamentales para su funcionamiento como el abastecimiento de materias primas, los procesos de producción, la logística interna y externa, el control de calidad y las estrategias de comercialización permanezcan sin un diseño estructurado y sin un modelo operativo que garantice eficiencia, cumplimiento regulatorio y competitividad sectorial.

Esta situación ha generado problemáticas específicas en la organización, entre las cuales se detectan: procesos productivos sin estandarización; ausencia de indicadores de desempeño; deficiencias en la articulación entre áreas; sobrecostos derivados de la falta de planificación; dependencias críticas de proveedores externos; y una débil presencia comercial en un mercado altamente competitivo. Tales condiciones comprometen la capacidad de la empresa para ingresar y sostenerse en el sector, puesto que la falta de una cadena de valor integrada y alineada con sus objetivos estratégicos limita la eficiencia operativa, reduce la generación de valor y aumenta los riesgos de incumplimiento normativo.

Si bien la literatura reconoce la utilidad del análisis de la cadena de valor como herramienta para identificar actividades clave, optimizar procesos y fortalecer la competitividad, su aplicación en empresas del sector fármaco-veterinario mexicano es limitada. Esta falta de modelos contextualizados incrementa la necesidad de estudios que permitan comprender cómo se configuran las actividades primarias y de apoyo en este tipo de organizaciones y cómo pueden integrarse para mejorar su desempeño.

En este contexto, surge la necesidad de analizar de manera sistemática las actividades actuales de la empresa, evaluar sus procesos internos y proponer un modelo de cadena de valor que articule los requerimientos normativos, las necesidades

operativas y las oportunidades de crecimiento comercial. Esto permitirá establecer una base estructurada para su operación, facilitar su inserción en el mercado y contribuir a su sostenibilidad a largo plazo.

Por lo anterior, el objeto de estudio de esta investigación es la cadena de valor de una empresa de medicamentos veterinarios ubicada en Pachuca, Hidalgo, con el propósito de identificar sus áreas críticas, analizar su funcionamiento actual y proponer un modelo integrado que fortalezca su competitividad y facilite su entrada efectiva al mercado regulado.

Por lo tanto, la pregunta de investigación planteada es la siguiente:

¿Cómo puede la empresa de medicamentos veterinarios optimizar su cadena de valor para establecer una base sólida y competitiva al ingresar al mercado?

En consecuencia, a esta pregunta se puede concluir que tiene una gran relevancia para una empresa emergente en la industria de medicamentos veterinarios, debido a que brindará herramientas esenciales para afrontar los desafíos que enfrenta al ingresar en un mercado competitivo. Optimizar su cadena de valor hará posible a la empresa no solo competir eficientemente, sino que de igual manera podrá crear una estructura que beneficie el crecimiento sostenible a largo plazo. Este planteamiento estratégico ayudará a mejorar su capacidad operativa y a consolidarse en el sector.

1.2 Justificación

El análisis de la cadena de valor se ha consolidado como una herramienta fundamental para comprender cómo se generan ventajas competitivas y cómo los procesos internos contribuyen a la creación de valor para los clientes. En el sector fármaco-veterinario mexicano, donde las empresas deben operar bajo estrictos requisitos regulatorios y altos estándares de calidad, disponer de un modelo estructurado que permita optimizar procesos, reducir costos y mejorar la trazabilidad de los productos es un requisito indispensable para competir de manera efectiva.

La empresa analizada enfrenta el reto de consolidar su operación en un entorno regulado, competitivo y en crecimiento. Sin embargo, carece de una estructura formal que articule sus actividades productivas, logísticas y comerciales, lo que limita su capacidad para ingresar al mercado y sostenerse en él. Diseñar un modelo de cadena de valor permitirá identificar áreas críticas, establecer procesos estandarizados, fortalecer la toma de decisiones e integrar prácticas de gestión alineadas con la normativa vigente.

Se observa que la problemática central radica en el desequilibrio entre el cumplimiento normativo ante SENASICA y la eficiencia de los procesos internos. Por lo tanto, el análisis financiero, además de presentarse como un instrumento de validación de rentabilidad, es el sustento empírico que demuestra cómo la estandarización operativa y la inversión en maquinaria especializada mitigan los riesgos de incumplimiento y optimizan la generación de valor en el mercado.

Desde el punto de vista académico, esta investigación contribuye al desarrollo de estudios aplicados en ingeniería industrial, particularmente en la aplicación del enfoque de cadena de valor a empresas fármaco veterinarias, un ámbito donde la literatura regional es limitada. Asimismo, el estudio ofrece un marco metodológico replicable en organizaciones similares.

En términos prácticos y organizacionales, la propuesta permitirá a la empresa contar con una herramienta estratégica para mejorar su competitividad, optimizar sus procesos y orientar su crecimiento sostenible a largo plazo.

1.3 Propósito de la investigación

El propósito de esta investigación es analizar de manera integral la cadena de valor de una empresa de medicamentos veterinarios de reciente creación ubicada en Pachuca, Hidalgo, con el fin de identificar sus actividades críticas, evaluar sus procesos operativos y administrativos y proponer un modelo estratégico que permita optimizar su desempeño organizacional. El estudio pretende contribuir al fortalecimiento de la competitividad de la empresa dentro de un mercado altamente regulado y en expansión, integrando elementos de gestión, normatividad sanitaria, estrategia empresarial e innovación aplicables al sector fármaco-veterinario mexicano.

1.4 Objetivo general

Diseñar un modelo de cadena de valor para una empresa de medicamentos veterinarios ubicada en Pachuca, Hidalgo, mediante el análisis de sus actividades primarias y de apoyo, la evaluación de su desempeño operativo y la identificación de oportunidades de mejora que fortalezcan su competitividad y faciliten su inserción en el mercado regulado.

1.5 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico integral de la empresa que permita identificar la estructura actual de sus procesos, recursos y capacidades relacionadas con la cadena de valor.
- Analizar las actividades primarias y de apoyo de la organización con base en el enfoque de la cadena de valor de Porter y los requerimientos normativos del sector fármaco-veterinario.
- Evaluar el desempeño operativo y financiero de la empresa mediante el uso de indicadores clave, análisis de costos y comparación con datos sectoriales.
- Identificar las áreas críticas, brechas operativas y oportunidades de mejora que impactan la eficiencia, el cumplimiento regulatorio y la competitividad empresarial.
- Diseñar un modelo de cadena de valor integrado y contextualizado a la operación de la empresa que facilite la optimización de procesos y el fortalecimiento de su posicionamiento en el mercado.

1.6 Alcances y limitaciones

1.6.1 Alcances

El estudio se centra en una empresa específica de medicamentos veterinarios ubicada en Pachuca, Hidalgo, bajo un enfoque de estudio de caso. El análisis considera las actividades primarias y de apoyo de la cadena de valor según el modelo de Porter. Se incluyen elementos de diagnóstico interno, análisis financiero (con una proyección a 20 años), normatividad sanitaria, logística y comercialización. El periodo de análisis de la información se delimita a los datos disponibles entre 2019 y 2024, incluyendo estadísticas

del sector como ENIFARM 2023. El diseño del modelo se limita al nivel estratégico y operativo, sin avanzar a una fase de implementación real.

1.6.2 Limitaciones

La información proporcionada por la empresa puede presentar restricciones de acceso, especialmente en áreas sensibles como costos internos, procesos en desarrollo o documentación regulatoria. Al tratarse de un estudio de caso, los resultados no buscan generalización estadística, sino comprensión profunda del fenómeno en un contexto particular. La empresa se encuentra en etapa inicial de operación, por lo que algunos procesos aún no están completamente establecidos, lo cual limita la disponibilidad de indicadores históricos. No se evalúa la eficacia futura del modelo propuesto, dado que la investigación no incluye una fase de implementación.

1.7. Enfoque metodológico

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo), ya que integra la recopilación y análisis de información documental, normativa y cuantitativa de desempeño, con la observación directa de procesos y entrevistas a personal clave de la empresa. Este enfoque permite comprender de manera integral la configuración actual de la cadena de valor y los factores que influyen en su desempeño.

La naturaleza del estudio es descriptiva, pues busca caracterizar las actividades primarias y de apoyo de la organización, identificar su funcionamiento actual y reconocer las áreas críticas que afectan su eficiencia y competitividad. Se adopta un diseño no experimental, debido a que no se manipulan variables, sino que se analizan los procesos tal como se presentan en la realidad. El diseño es transversal, ya que la información se recopila en un único periodo de análisis.

Dado que la investigación se centra en una empresa específica de medicamentos veterinarios ubicada en Pachuca, Hidalgo, se emplea la estrategia de estudio de caso, adecuada para comprender fenómenos complejos dentro de contextos particulares altamente regulados.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

La administración y la ingeniería industrial proporcionan fundamentos esenciales para el análisis de procesos y la generación de valor. La cadena de valor, como herramienta estratégica, permite identificar actividades primarias y de apoyo que influyen directamente en la competitividad organizacional.

En sectores regulados como el fármaco-veterinario, la cadena de valor debe integrar el cumplimiento normativo, la trazabilidad, la calidad y la eficiencia operativa. Este capítulo fundamenta conceptualmente el estudio y sustenta el modelo propuesto.

2.1 Fundamentación conceptual de la administración y la gestión organizacional

La administración moderna se concibe como un proceso orientado a la coordinación eficiente de recursos para el logro de objetivos organizacionales, integrando planeación, dirección, organización y control. Si bien los enfoques clásicos (Fayol, 1968). Aporta principios esenciales sobre la estructura y división del trabajo, las organizaciones actuales operan en entornos dinámicos que demandan flexibilidad, innovación y toma de decisiones basada en datos.

Autores contemporáneos como Drucker (1997) consideran que la competitividad depende de la capacidad de las organizaciones para alinear sus recursos estratégicos, gestionar el conocimiento y generar valor sostenible. Esta perspectiva resulta particularmente relevante en industrias reguladas como la fármaco-veterinaria, donde los procesos deben adaptarse tanto a los requisitos normativos como a las exigencias del mercado.

Los modelos de madurez organizacional se han constituido como herramientas para evaluar y dirigir el progreso de las capacidades de una organización, principalmente en donde el cumplimiento de las normas y la calidad de procesos son específicos. Un modelo de madurez se enfoca en que una organización pueda ubicarse en el nivel que le corresponde, que va desde una etapa inicial con procesos informales, hasta etapas avanzadas donde los procesos son específicos para cada etapa del proceso. En un inicio

estos modelos se aplicaron en el desarrollo de software, se adaptaron a organizaciones manufactureras y de servicios, lo que permitió evaluar capacidades de gestión, procesos operativos, control de calidad y alineación estratégica.

En la industria, la madurez organizacional es importante para pymes reguladas como las del sector fármaco-veterinario, debido a que las regulaciones sanitarias y de calidad exigen que las empresas estructuren y formalicen sus procesos de manera sistemática para cumplir con los estándares adecuados. Evaluar el nivel de madurez de procesos como planificación, gestión de calidad o cumplimiento normativo permite a estas organizaciones identificar oportunidades, realizar procesos de mejora e impulsar áreas de innovación que apoyen su crecimiento y cumplimiento regulatorio.

Por otra parte, el mapeo de procesos es una práctica fundamental para identificar y mejorar las actividades clave dentro de una empresa y cómo estas interactúan para producir valor. Un mapa de procesos permite identificar las oportunidades de mejora mediante una representación gráfica y sistemática de las actividades de trabajo, permitiendo saber cuáles son las actividades críticas y cuellos de botella, lo cual es fundamental para gestionar la calidad y la eficiencia, ayudando a cumplir con altos estándares técnicos y regulatorios que son necesarios en algunas industrias (Artieda Rojas et al., 2025). En este sentido, el mapeo de procesos no solo ayuda a estandarizar los procesos, sino que también es una herramienta para cumplir con los objetivos estratégicos organizacionales, debido a esto, se considera una base para proyectos de mejora continua y certificaciones de gestión de calidad.

Conjuntamente, los modelos de madurez organizacional y el mapeo de procesos estratégicos ayudan a las organizaciones a diagnosticar, planear y mejorar la gestión interna de pymes sujetas a regulación rigurosa, como las del sector fármaco-veterinario. La literatura reciente muestra que estas herramientas ayudan a fortalecer el análisis de la situación actual, como la definición de rutas de mejora, aumentar la eficiencia operativa y facilitar el cumplimiento de normativas en los diferentes sectores, lo cual es un requerimiento para mantener la competitividad en industrias altamente exigentes como en este caso.

2.2 Procesos, productividad y calidad en ingeniería industrial

Desde el enfoque de la ingeniería industrial, un proceso se entiende como un conjunto articulado de actividades que transforman insumos en resultados de valor para el cliente. La productividad, la eficiencia y la calidad se convierten en pilares del desempeño organizacional.

La gestión de procesos implica:

- su identificación,
- documentación,
- estandarización,
- medición mediante indicadores clave,
- y mejora continua.

La importancia de los sistemas de calidad, trazabilidad y certificación en sectores altamente regulados, como el farmacéutico y veterinario, donde la variabilidad puede comprometer la seguridad y eficacia de los productos, permite comprender la necesidad de diseñar una cadena de valor que articule procesos robustos, medibles y auditables.

La ingeniería industrial cumple con un rol muy importante en mejorar los procesos productivos, la productividad y la calidad en las organizaciones, en sectores regulados como el fármaco-veterinario es fundamental el papel que desempeña debido a que la eficiencia operativa y el cumplimiento de las normas establecidas son fundamentales para su funcionamiento, debido a que se debe garantizar la calidad e inocuidad de los productos. La productividad es la relación entre los resultados obtenidos y los recursos empleados; esto es un indicador importante para poder calificar el rendimiento de los sistemas de producción y cómo ayudan a mejorar el funcionamiento de la empresa.

En el contexto de los medicamentos veterinarios, se ha demostrado que una administración adecuada está relacionada directamente con la calidad y la productividad de los productos ofrecidos. Un ejemplo son las investigaciones en veterinaria que muestran que al implementar herramientas de gestión y planificación estratégica, así

como sistemas de inventarios y protocolos sanitarios, son factores fundamentales para mejorar el desempeño en la organización, aumentar la satisfacción del cliente y reducir costos (Artieda Rojas et al., 2025).

Otro aspecto relevante para tener altos niveles de calidad en la producción es que la organización adopte buenas prácticas de manufactura, debido a que se consideran un requisito en las normas para la fabricación de productos farmacéuticos, estas establecen procedimientos estandarizados para poder asegurar que los medicamentos se produzcan de manera uniforme y cumplan con los requisitos regulatorios, esto impacta directamente a la calidad de los productos y lleva a disminuir los desperdicios y reprocesos (SENASICA, 2021).

Así mismo, la ingeniería de procesos y la automatización son cada vez más relevantes en la industria farmacéutica veterinaria. El uso de tecnología, como plataformas de software (como ERP), permite monitorear y controlar los procesos industriales en tiempo real; esto lleva a mejorar y controlar los procesos industriales en tiempo y asegurar el cumplimiento de estándares de calidad, incrementando la productividad y reduciendo errores y variaciones en los procesos productivos.

Los enfoques contemporáneos en ingeniería industrial también se basan en la implementación de metodologías de mejora continua, como Lean Manufacturing y Six Sigma; estas metodologías se enfocan en eliminar desperdicios, optimizar la producción y aumentar los estándares de calidad y productividad. Sus principios son aplicables en el sector farmacéutico veterinario para identificar y eliminar desperdicios, reducir la variación en los procesos y mejorar el desempeño de la organización (Valencia Jarama et al., 2025).

Mejorar la calidad se entiende como un proceso de perfeccionar los procesos de las organizaciones y está relacionada con el aumento de la productividad y competitividad. Esto se logra por medio de la implementación de sistemas de gestión de calidad, que cumplen un papel estratégico al incluir actividades de planificación, control, aseguramiento y mejora continua en la cadena productiva, con el fin de reducir costos, para poder tener la satisfacción del cliente final (Reyes Chacón et al., 2022).

En la industria de medicamentos veterinarios, la gestión de procesos busca la eficiencia operativa, así como garantizar la integridad del producto a través de la trazabilidad. Según la NOM-012-ZOO-1993, cada eslabón de la cadena de valor debe asegurar que los insumos y procesos de transformación cumplan con estándares de pureza y potencia, minimizando el riesgo de contaminación cruzada, factor que en la Ingeniería Industrial se traduce en la reducción de costos de no calidad y desperdicios.

La ingeniería industrial, dentro del sector farmacéutico veterinario, integra herramientas para poder diseñar, analizar y mejorar los procesos de producción y de servicio, aumentar la productividad mediante el uso eficiente de los recursos y poder tener altos niveles de calidad en sus productos para poder cumplir con las altas expectativas del mercado, así como con los requisitos regulatorios. Este enfoque permite a las pymes del sector cumplir con las normas establecidas y aumentar su competitividad en la industria (Teiler et al., 2021).

2.3 Cadena de valor: conceptualización y evolución

La cadena de valor, propuesta por Porter, es un modelo que facilita la identificación, el análisis y la optimización de las actividades que generan valor en una organización (Lara Martínez, 2024). Se divide en:

- Actividades primarias
 - Logística interna
 - Operaciones
 - Logística externa
 - Marketing y ventas
 - Servicio posventa
- Actividades de apoyo:
 - Infraestructura
 - Recursos humanos
 - Desarrollo tecnológico
 - Abastecimiento

Sin embargo, este modelo integra aspectos como sostenibilidad, innovación, digitalización y cumplimiento regulatorio, elementos críticos para empresas de sectores sanitarios.

Para organizaciones fármaco veterinarias, la cadena de valor se ve condicionada por factores como las normativas de producción y distribución, la trazabilidad de insumos, el control de calidad en cada etapa, la evaluación de proveedores críticos, los tiempos de respuesta y logística especializada. Esto hace necesario contextualizar la cadena de valor en el funcionamiento real de estas empresas.

La cadena de valor tiene un enfoque analítico que permite dividir las actividades de una organización para identificar cómo contribuyen a la generación de valor, creando ventajas competitivas en productos y servicios (Rojas Hernández et al., 2025).

En el ramo de la industria farmacéutica, su aplicación ha tenido relevancia metodológica y práctica para entender qué decisiones operativas y financieras ayudan a generar valor, tanto económico como competitivo en las empresas, al analizar variables como el margen de beneficios, la eficiencia operativa, entre otros (Pérez Castañeda et al., 2024).

La integración de actividades, desde la investigación y desarrollo de fármacos, hasta la comercialización y distribución bajo las normas y regulaciones, es clave para mantener la calidad, el cumplimiento normativo y la sostenibilidad competitiva en la industria fármaco veterinaria (Pérez Castañeda et al., 2024). Debido a esto, la cadena de valor se conceptualiza no solo como un modelo de eficiencia operativa, sino como una herramienta para evaluar, rediseñar y mejorar procesos clave que tienen un impacto en la generación de valor, en industrias de alta competitividad como la farmacéutica veterinaria.

2.4 Enfoques contemporáneos y aplicaciones en sectores regulados

Estudios recientes aplicados a industrias farmacéuticas, biotecnológicas y veterinarias (2020–2024) resaltan que la competitividad depende de diversos elementos entre los que se encuentran: la integración tecnológica, la estandarización de procesos,

los sistemas robustos de calidad, la gestión eficaz de la cadena de suministro, el análisis sistemático de costos, y la mejora continua (Algoner & Munive, 2026).

En este sentido, el análisis de la cadena de valor permite identificar brechas operativas y oportunidades de mejora alineadas con la misión de la empresa.

Dado el nivel de regulación del sector, un modelo de cadena de valor para empresas fármaco veterinarias debe incluir el cumplimiento normativo, la validación de procesos, el control documental, la trazabilidad completa, la evaluación de riesgos, y los mecanismos de auditoría.

En los últimos años la importancia de estudios de caso en pymes que se desempeñan en sectores regulados, como en industrias relacionadas a la salud animal, donde las exigencias sanitarias, tecnológicas y del mercado tienen estándares elevados, como es el caso del sector fármaco-veterinario donde las pymes enfrentan estándares elevados que se caracterizan por regulaciones estrictas, elevados costos de cumplimiento de las normas, y competencia con empresas que llevan tiempo en el mercado, esto convierte en este análisis en un ámbito relevante para implementar la investigación organizacional y estratégica (Ortega Moreno, Cano Gorra, & Coria Páez, 2018).

Los estudios de caso permiten saber cómo el cumplimiento normativo no solo es una restricción, sino que actúa como un apoyo en la gestión organizacional, debido a que obliga a las pymes, en este caso fármaco-veterinarias, a formalizar sus procesos, estandarizar sus operaciones y tener sistemas de control de calidad de acuerdo a las disposiciones sanitarias. En este sentido, la regulación contribuye directamente con la cadena de valor, contribuyendo a las decisiones estratégicas como los proveedores, la tecnología, la logística y comercialización, debido a que todo esto debe cumplir con los estándares establecidos en las normas (Flórez Rendón & Cogollo Flórez, 2017).

También, investigaciones de estudios de caso han demostrado que la innovación en las organizaciones y en la tecnología es fundamental para que las pymes reguladas puedan ser competitivas. Las tecnologías digitales, el control de inventarios y la trazabilidad de productos se han identificado como una tarea recurrente en empresas que

deben cumplir con normas sin incrementar sus costos operativos (Tiburcio-Sánchez et al., 2023). Esto demuestra que la modernización de procesos y la gestión de la información son componentes centrales en la evolución de la cadena de valor en este tipo de organizaciones. Específicamente en el sector farmacéutico veterinario, algunos estudios de caso resaltan la importancia de la colaboración y la participación en redes de innovación, como en el caso de pymes que no tienen los recursos suficientes para desarrollar por sí solas actividades de investigación y desarrollo. Debido a esto, se puede tener cooperación con universidades, centros de investigación y unirse con otras empresas del sector, para fortalecer su posición y responder de manera eficiente a requisitos regulatorios, mostrando que la cadena de valor puede ir más allá de la empresa e incorporar actores externos para poder fortalecerse. (Álvarez Aros, Bernal Torres, & Sánchez Tovar, 2022).

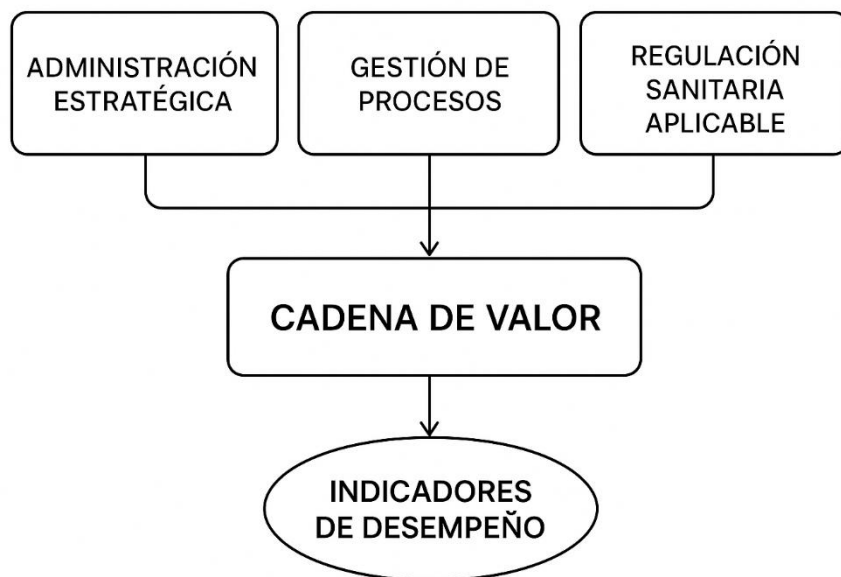
Estudios de caso en pymes reguladas del sector fármaco-veterinario dan una base para comprender cómo estas empresas pueden llevar a cabo una adecuada administración en sus procesos operativos y en la gestión de la cadena de valor en condiciones estrictas. Esto puede ayudar en este estudio de caso, para poder vincular el marco teórico con la realidad de empresas que buscan consolidarse en mercados regulados y que aportan evidencia para el diseño de modelos de mejora y estrategias de crecimiento sostenible (Martínez Arroyo et al., 2022).

La industria farmacéutica y veterinaria resalta que la competitividad depende de diversos elementos entre los que se encuentran: la integración tecnológica, la estandarización de procesos, los sistemas robustos de calidad, la gestión eficaz de la cadena de suministro, el análisis sistemático de costos y la mejora continua. En este sentido, el análisis de la cadena de valor permite identificar brechas operativas y oportunidades de mejora alineadas con la misión de la empresa (Porter, 2016). Dado el nivel de regulación del sector, un modelo de cadena de valor para empresas fármaco-veterinarias debe incluir el cumplimiento normativo, la validación de procesos, el control documental, la trazabilidad completa, la evaluación de riesgos y los mecanismos de auditoría.

2.5 Modelo conceptual de la investigación

Para efectos de esta investigación, el modelo conceptual propuesto se basa en la integración de los elementos teóricos de la cadena de valor con los requerimientos específicos del sector farmacéutico veterinario. Esto implica la identificación de actividades primarias y de apoyo más relevantes para la generación de valor en una empresa de medicamentos veterinarios, así como la definición de indicadores de desempeño que permitan evaluar la eficiencia, calidad y competitividad a lo largo de la cadena. Así, el modelo conceptual actúa como un marco explicativo que guía tanto la recopilación de datos como el análisis de resultados, proporcionando una base sólida para identificar oportunidades de mejora y formular recomendaciones estratégicas orientadas al fortalecimiento de la competitividad y sostenibilidad de la empresa objeto de estudio.

Ilustración 1
Modelo conceptual de la cadena de valor



Fuente: Elaboración propia.

El modelo conceptual integra los elementos teóricos relevantes, que van desde la administración estratégica pasando por la gestión de procesos, la cadena de valor de Porter, la regulación sanitaria aplicable, hasta los indicadores de desempeño industrial.

Estos componentes estructuran el análisis y fundamentan el diseño del modelo de cadena de valor propuesto para la empresa estudiada.

La definición de cadena de valor está basada en un marco estratégico para analizar cómo las organizaciones crean valor por medio de sus actividades internas y cómo estas actividades se relacionan entre sí con las actividades secundarias para generar ventajas competitivas sostenibles (Mendoza Acevedo & López Ojeda, 2024).

El modelo inicial fue creado por Porter, pero su aplicación ha cambiado y aumentado en ámbitos tradicionales como los que tienen requisitos regulatorios o tecnológicos. La cadena de valor tiene una estructura para analizar sistemáticamente las actividades de una empresa, desde la compra de insumos hasta la entrega del producto final. Con el objetivo de optimizar el valor obtenido, reducir costos y aumentar la eficiencia en las operaciones (Lara Martínez, 2024).

Desde un punto de vista conceptual, la cadena de valor se compone de actividades primarias y de apoyo (secundarias). Las actividades primarias son las que están directamente relacionadas con la creación, producción y comercialización del producto, como logística interna, logística externa, marketing y ventas, así como los servicios postventa. Por otra parte, las actividades de apoyo incluyen la infraestructura organizacional, los recursos humanos, el desarrollo tecnológico y aprovisionamiento, las cuales están relacionadas directamente con las actividades primarias y mejoran su ejecución (Lara Martínez, 2024). Esta separación de actividades permite identificar actividades con problemas de desempeño y áreas que tienen potencial de generar valor extra, principalmente en industrias que están reguladas con altos estándares de calidad y cumplimiento normativo.

El modelo de la cadena de valor genera una base para poder relacionar los procesos internos de una organización y su posición frente a la competencia. Este modelo funciona como una estructura para poder identificar las variables que están generando problemas, como lo son la eficiencia de procesos, la calidad del producto, los costos operativos, la satisfacción del cliente y su relación dentro del sistema en la organización (Mendoza Acevedo, 2024).

El análisis de la cadena de valor no debe enfocarse solo en actividades internas, sino también en los actores externos como lo son proveedores, distribuidores y clientes, debido a que estos actores son fundamentales para poder competir y comprender el entorno. Esta visión permite incluir factores como la innovación tecnológica, la gestión de la calidad, la logística y el marketing, factores que son importantes en las organizaciones que operan con normativas y certificaciones estrictas, como sucede en las empresas de medicamentos veterinarios (Mendoza Acevedo, 2024).

2.6 Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica (ENIFARM) 2023

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) muestra los resultados de la Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica (ENIFARM) 2023, con el objetivo de proporcionar información sobre las empresas dedicadas a la industria farmacéutica del país. Los datos elaborados por la ENIFARM 2023 ayudarán al diseño de política pública en materia de industria.

Antecedentes

Conocer la situación de la industria farmacéutica de un país es esencial por su impacto en la salud pública, la economía, la regulación, la investigación y el acceso a medicamentos, y la generación de empleo, permite medir su contribución al Producto Interno Bruto (PIB), así como evaluar la efectividad de las políticas regulatorias y fomentar la innovación en investigación y desarrollo.

La Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica (ENIFARM) 2023 es el resultado del esfuerzo conjunto entre la Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica (CANIFARMA) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), quienes, a través de un convenio de colaboración, acordaron realizar por primera ocasión una encuesta especial que generara información sobre las principales clases de actividad relacionadas con la industria farmacéutica.

La población objetivo considera empresas con 11 y más personas ocupadas, dedicadas a seis actividades económicas principales relacionadas con la industria farmacéutica, pertenecientes a los sectores de industrias manufactureras y comercio al

por mayor según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) 2018.

Se presentan los resultados de las preguntas que se consideran más relevantes respecto al estudio que se está llevando a cabo, con el objetivo de aprovechar la información proporcionada por el INEGI en beneficio de la empresa en cuestión. Esta información resulta importante para que la empresa, que está en una etapa inicial de producción, pueda tomar decisiones acertadas en cuanto a su estructura organizacional. De esta forma, será posible diseñar una cadena de valor adecuada y estructurada, lo cual ayudará a fortalecer su posicionamiento en el mercado.

Objetivo general

Generar información sobre la caracterización de la actividad económica de la industria farmacéutica del país, para que sirva como insumo fundamental del análisis económico del sector en la toma de decisiones de los usuarios, a través del estudio de la información estadística generada por el INEGI.

Diseño conceptual

Población objetivo. Está definida por todas las empresas con 11 y más de personal ocupado y de actividades económicas correspondientes a los sectores 31-33 Industrias manufactureras y 43 Comercio al por mayor, considerando sólo las clases:

325412: Fabricación de preparaciones farmacéuticas.

339111: Fabricación de equipo no electrónico para uso médico, dental y para laboratorio.

339112: Fabricación de material desechable de uso médico.

433110: Comercio al por mayor de productos farmacéuticos.

434112: Comercio al por mayor de medicamentos veterinarios y alimentos para animales, excepto mascotas.

435313: Comercio al por mayor de mobiliario, equipo e instrumental médico y de laboratorio.

Según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN 2018).

Cobertura temática

Características de la empresa

Especialidad medicamentos de uso humano

Especialidad medicamentos de uso veterinario

Especialidad dispositivos médicos.

Cobertura temporal

Con la finalidad de garantizar que la encuesta permita construir una imagen vasta acerca del comportamiento y de las rutas propias de la actividad, en retrospectiva, se determina recopilar información principalmente en los años 2019, 2020, 2021, 2022 y adicionalmente algunas preguntas se captaron: desde el inicio de actividades, al momento de la entrevista y en el periodo 2019 a 2022.

Cobertura Geográfica: Nacional

Cobertura sectorial

La ENIFARM permite obtener estimaciones considerando las siguientes seis clases de actividad económica, según el SCIAN 2018:

325412: Fabricación de preparaciones farmacéuticas

339111: Fabricación de equipo no electrónico para uso médico, dental y para laboratorio

339112: Fabricación de material desechable de uso médico

433110: Comercio al por mayor de productos farmacéuticos

434112: Comercio al por mayor de medicamentos veterinarios y alimentos para animales, excepto mascotas

435313: Comercio al por mayor de mobiliario, equipo e instrumental médico y de laboratorio.

Dominio de estudio

Denotan subconjuntos de población que han sido planeados específicamente en el diseño de la muestra. Los cuales para esta encuesta son a nivel nacional, considerando seis clases de actividad económica, según el SCIAN 2018.

Diseño estadístico

Tamaño de la muestra

Se calculó de manera independiente en las seis clases de actividad utilizando la variable total de ingresos y considerando los siguientes parámetros:

Tabla 1
Parámetros de referencia

Parámetros	%
Nivel de confianza	95.0
Tasa de no respuesta esperada (TNR)	25.0
Coeficiente de variación	15.0

Fuente. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024).

El tamaño de muestra después de la afijación fue de 358 empresas en total distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 2
Distribución de la muestra

Clase	Descripción	Número de empresas
Total muestra		358
Total manufacturas		198
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	98
339111	Fabricación de equipo no electrónico para uso médico, dental y para laboratorio	49

339112	Fabricación de material desechable de uso médico	50
Total comercio al por mayor		161
433110	Comercio al por mayor de productos farmacéuticos	72
434112	Comercio al por mayor de medicamentos veterinarios y alimentos para animales, excepto mascotas	38
435313	Comercio al por mayor de mobiliario, equipo e instrumental médico y de laboratorio	51

Nota. La distribución de la muestra con el número 434112 es la que se tomó en cuenta para este estudio. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024).

Restringido a las clases de actividad económica de la industria farmacéutica.

Unidad de observación

Es la empresa, definida como la unidad económica que, bajo una sola entidad propietaria o controladora, combina acciones y recursos para realizar actividades de producción de bienes, compraventa de mercancías o prestación de servicios, sea con fines mercantiles o no. Puede estar integrada por uno o más establecimientos.

Unidad de muestreo

Las empresas que realizan la actividad económica de interés en un lugar con instalaciones fijas, restringido a empresas con personal ocupado de 11 y más.

Marco de muestreo

Está integrado por 2010 empresas que cumplen las características de la población objeto de estudio provenientes del Registro Estadístico de Negocios de México (RENEM).

La distribución por clase de actividad económica, según el SCIAN 2018, se presenta a continuación:

Tabla 3
Marco de muestreo

Clase SCIAN 2018	Descripción SCIAN 2018	Empresas
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	356
339111	Fabricación de equipo no electrónico para uso médico, dental y para laboratorio	171
339112	Fabricación de material desechable de uso médico	119
433110	Comercio al por mayor de productos farmacéuticos	407
434112	Comercio al por mayor de medicamentos veterinarios y alimentos para animales, excepto mascotas	361
435313	Comercio al por mayor de mobiliario, equipo e instrumental médico y de laboratorio	596

Nota. El marco del muestreo con el número 434112 es el que se tomó en cuenta para este estudio. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024).

Esquema de muestreo

- Es probabilístico y estratificado, con selección independiente en el estrato por dominio de estudio:
- Probabilístico: las unidades de muestreo tienen una probabilidad conocida y distinta de cero de ser seleccionadas.
- Estratificado: las unidades de muestreo con características similares se agrupan para formar estratos.

- Versión marco actualizada de noviembre de 2022.
- Periodo de captación: 01 de junio al 14 de julio de 2023. (INEGI, 2024)

2.7. Análisis financiero

El análisis financiero es una herramienta fundamental para la administración y gestión empresarial, que evalúa la fortaleza económica y el funcionamiento de una organización por medio del análisis de sus estados financieros y la interpretación de los diferentes indicadores. El análisis no solo se basa en la interpretación de las diferentes variables (liquidez, eficiencia, rentabilidad, solvencia), sino que también permite identificar tendencias, riesgos financieros y sustentar la toma de decisiones con el objetivo de mejorar el crecimiento y la sostenibilidad de la empresa (Díaz Restrepo et al., 2023).

En el caso de las pymes, el análisis financiero tiene una relevancia más importante, esto se debe a que en este tipo de empresas por lo general sus recursos son limitados y deben mantener la posibilidad de competir en los diferentes ámbitos empresariales. En un análisis reciente sobre el rendimiento de las pymes dio como resultado que la productividad en sus finanzas, la gestión de sus recursos, y la toma de decisiones correctas sobre inversión y financiamiento son factores fundamentales que influyen en la competitividad de estas organizaciones (Guamán-Briones & Goya-Contreras, 2025).

Esta investigación permite ver que el desempeño de las finanzas en las pymes está vinculado a la gestión financiera interna, como el uso de herramientas contables, el monitoreo de razones financieras relevantes y la planificación de los recursos a corto y largo plazo. Por ejemplo, en la evaluación de razones financieras de liquidez, permite saber la capacidad que tiene la empresa para cumplir con sus obligaciones inmediatas, por otra parte, los indicadores de rentabilidad muestran la eficiencia en el uso del capital para generar utilidades, lo que es fundamental para tener una empresa sostenible (Guamán-Briones & Goya-Contreras, 2025).

También, el análisis financiero se ha afianzado como una herramienta estratégica para calificar la sostenibilidad y competitividad en las empresas. Un estudio reciente señala que el análisis de los estados financieros permite proyectar escenarios, medir la

capacidad de adaptación, para poder realizar una planeación estratégica donde se integren los factores internos que pueden variar de acuerdo al entorno económico y regulatorio (Rocha Hidalgo et al., 2025).

Un punto relevante en el análisis financiero en pymes es el uso eficiente de fuentes de financiamiento, debido a que algunas organizaciones tienen problemas para acceder a un crédito bancario. En este escenario, algunas investigaciones sugieren explorar otras alternativas como capital riesgo, optimizar el flujo de caja y tener proyectos de inversión pueden ser buenas alternativas para tener mejor disponibilidad de recursos, elevar la productividad y competitividad de la empresa (Rocha Hidalgo et al., 2025).

La literatura enfatiza que el análisis financiero debe unirse con otras áreas de gestión, como la evaluación de riesgos, planificación de inversiones y control de costos, para poder tener una visión global del desempeño organizacional. Esta unión es importante principalmente en ambientes regulados o competitivos donde las decisiones financieras son claves para el desempeño de la organización. (Rocha Hidalgo et al., 2025).

El análisis financiero es clave para la gestión y sostenibilidad de una organización, debido a que se puede evaluar los estados financieros, saber su capacidad operativa y financiera, guiar la toma de decisiones y poder realizar estrategias que lleven a un desarrollo continuo. Debido a esto su aplicación en estudios académicos y casos reales es fundamental para saber cómo las organizaciones afrontan desafíos económicos, tienen acceso a financiamiento, gestionan sus recursos y mantienen ventajas competitivas.

CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO

3.1 Introducción

Este capítulo presenta los resultados derivados del análisis del entorno, la revisión sectorial basada en ENIFARM 2023, el diagnóstico interno de la empresa, las entrevistas aplicadas y el análisis financiero. Los resultados se organizan de acuerdo con las variables definidas en el diseño metodológico y se interpretan desde el enfoque de la cadena de valor. El objetivo es identificar las condiciones actuales de la empresa y los elementos clave para el diseño del modelo propuesto.

3.2 Propuesta metodológica

Una propuesta metodológica es un conjunto estructurado, sistemático y planificado de métodos, técnicas y procedimientos que ordenan el desarrollo de una investigación, permitiendo analizar un problema, integrar conocimientos y generar soluciones aplicadas en contextos específicos (Medina Vásquez et al., 2022).

Fundamentación del modelo metodológico

El modelo metodológico propuesto se basa en la integración de herramientas propias de la ingeniería industrial, de la gestión organizacional, así como información del sector público y privado, utilizadas a lo largo de la investigación, tales como:

- Análisis sectorial
- Diagnóstico organizacional
- Entrevistas estructuradas
- Modelo de cadena de valor de Porter
- Análisis FODA
- Evaluación financiera

La unión de estas herramientas permite construir un procedimiento sistemático, estructurado y replicable, orientado al análisis y al diseño de cadenas de valor en pequeñas y medianas empresas del sector regulado.

Descripción del modelo metodológico

El modelo metodológico propuesto se compone de seis etapas secuenciales que permiten recorrer desde el análisis del entorno hasta el diseño del modelo de cadena de valor.

Fase 1: Análisis del contexto y del sector

Objetivo: Analizar el entorno externo en el que opera la empresa e identificar los factores económicos, regulatorios y de mercado.

Actividades principales:

- Revisión de información sectorial
- Análisis de tendencias del mercado
- Identificación de variables clave del sector

Herramientas utilizadas:

- Análisis de datos de la Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica (ENIFARM 2023)
- Estadística descriptiva

Resultado esperado: Diagnóstico del entorno sectorial.

Fase 2: Diagnóstico interno de la organización

Objetivo: Evaluar la situación actual de la empresa en términos operativos, organizacionales y estratégicos.

Actividades principales:

- Recolección de información interna
- Aplicación de entrevistas estructuradas al personal
- Análisis de recursos, capacidades y procesos

Herramientas utilizadas:

- Entrevista estructurada
- Observación directa
- Análisis documental

Resultado esperado: Diagnóstico integral de la organización.

Fase 3: Análisis de la cadena de valor actual

Objetivo: Identificar y estructurar las actividades que integran la cadena de valor de la empresa.

Actividades principales:

- Identificación de actividades primarias y de apoyo
- Descripción de procesos clave
- Evaluación del desempeño de cada actividad

Herramientas utilizadas:

- Modelo de cadena de valor de Porter
- Documentación de procesos

Resultado esperado: Representación de la cadena de valor actual.

Fase 4: Identificación de brechas y áreas críticas

Objetivo: Identificar debilidades, cuellos de botella y oportunidades de mejora en la organización.

Actividades principales:

- Análisis de problemáticas operativas
- Identificación de factores internos y externos que afectan el desempeño
- Evaluación de riesgos organizacionales

Herramientas utilizadas:

- Análisis FODA
- Matriz FODA cruzada

Resultado esperado: Identificación de áreas críticas y oportunidades de mejora.

Fase 5: Evaluación financiera

Objetivo: Analizar la viabilidad económica de la empresa y del modelo propuesto.

Actividades principales:

- Estructura del modelo financiero
- Proyecciones económico - financieras
- Análisis de viabilidad del proyecto (costos e ingresos)

Herramientas utilizadas:

- Modelo financiero
- Proyecciones de flujos de efectivo
- Indicadores financieros (VAN, TIR, punto de equilibrio)

Resultado esperado: Diagnóstico financiero que permita determinar la viabilidad económica del proyecto, así como la toma de decisiones estratégicas basadas en el análisis de costos, ingresos y rentabilidad.

Fase 6: Diseño del modelo de cadena de valor

Objetivo: Proponer un modelo optimizado de cadena de valor alineado con los objetivos estratégicos de la empresa.

Actividades principales:

- Rediseño de actividades primarias y de apoyo
- Integración de procesos organizacionales
- Incorporación de mejoras operativas y estratégicas

Herramientas utilizadas:

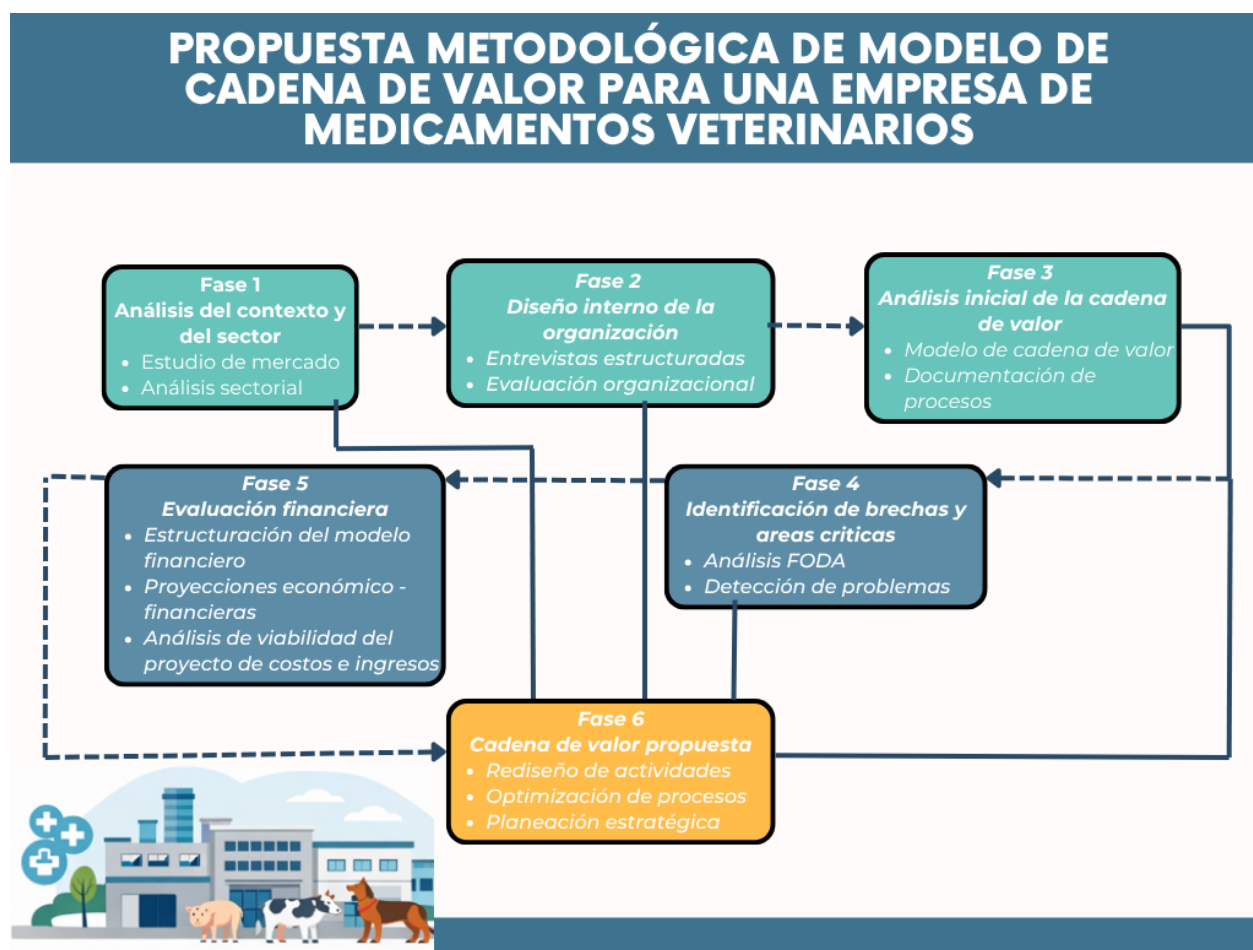
- Modelo de cadena de valor de Porter
- Planeación estratégica

Resultado esperado: Modelo de cadena de valor propuesto.

Representación del modelo metodológico

El modelo metodológico propuesto se representa de manera esquemática mediante un diagrama de flujo que integra las seis fases descritas, mostrando la secuencia lógica del proceso de investigación, desde el análisis del entorno hasta la validación del modelo de cadena de valor.

Ilustración 2
Propuesta metodológica



Fuente: Elaboración propia

→ Flujo de las fases de la propuesta metodológica

— Conexión entre fases

Replicabilidad del modelo

Una de las principales aportaciones de esta investigación es la construcción de un modelo metodológico replicable, el cual puede ser aplicado en otras organizaciones con características similares, particularmente en:

- Pequeñas y medianas empresas
- Sectores regulados
- Empresas en etapa inicial
- Organizaciones con deficiencias en su estructura operativa

La replicabilidad del modelo se sustenta en:

- La claridad de sus fases
- El uso de herramientas accesibles
- La adaptabilidad a distintos contextos organizacionales
- Su enfoque sistemático de análisis y mejora

Vinculación con el objetivo de la investigación

El modelo metodológico propuesto permite dar cumplimiento al objetivo general de la investigación, al proporcionar una estructura lógica y de mejora continua para:

- Analizar la cadena de valor
- Identificar áreas para mejorar la cadena de valor
- Evaluar el desempeño organizacional
- Diseñar un modelo estratégico

De esta manera, se contribuye al fortalecimiento de la competitividad de la empresa y se establecen las bases para su desarrollo sostenible en el mercado.

3.3 Unidad de análisis y unidades de observación

- Unidad de análisis: la empresa fármaco veterinaria objeto de estudio.

- Unidades de observación: procesos productivos, procesos administrativos, logística interna y externa, actividades de apoyo, sistemas de calidad, abastecimiento y proveedores

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para el levantamiento de datos se emplearon las siguientes técnicas:

- a) Análisis documental. Revisión de documentos internos proporcionados por la empresa: organigramas, fichas de proceso, manuales, reportes, registros, bitácoras y documentación normativa.
- b) Entrevistas semiestructuradas. Aplicadas a personal directivo y operativo de áreas clave: producción, calidad, logística, compras y administración. Esto con base en una guía de entrevista con categorías vinculadas a actividades primarias y de apoyo.
- c) Observación directa. Recorridos guiados por las instalaciones para identificar flujos físicos, relaciones entre áreas, tiempos de proceso y cuellos de botella. Lo que se realizó por medio de una lista de cotejo con criterios de eficiencia, cumplimiento y capacidad.
- d) Análisis normativo. Revisión de requisitos aplicables a la producción de medicamentos veterinarios (trazabilidad, buenas prácticas, control de calidad, documentación).

3.5 Procedimientos de análisis de la información

- Clasificación de actividades según las categorías de la cadena de valor de Porter (primarias y de apoyo).
- Construcción de diagramas AS-IS de procesos.
- Identificación de brechas operativas mediante matrices de relación.
- Integración de hallazgos provenientes de entrevistas, observación y análisis documental.
- Evaluación de costos operativos y estimación de su impacto en la cadena de valor.
- Diseño del modelo propuesto de cadena de valor, integrando:
- Actividades primarias

- Actividades de apoyo
- Requerimientos regulatorios
- Indicadores de desempeño
- Validación conceptual interna con personal directivo de la empresa.

3.6 Consideraciones éticas

La información proporcionada por la empresa fue tratada con confidencialidad, utilizándose únicamente con fines académicos. No se exponen datos sensibles, financieros ni información estratégica que no haya sido autorizada. Las entrevistas se realizaron con consentimiento informado de los participantes y se resguardó su identidad. El análisis respeta principios de integridad científica, transparencia y veracidad.

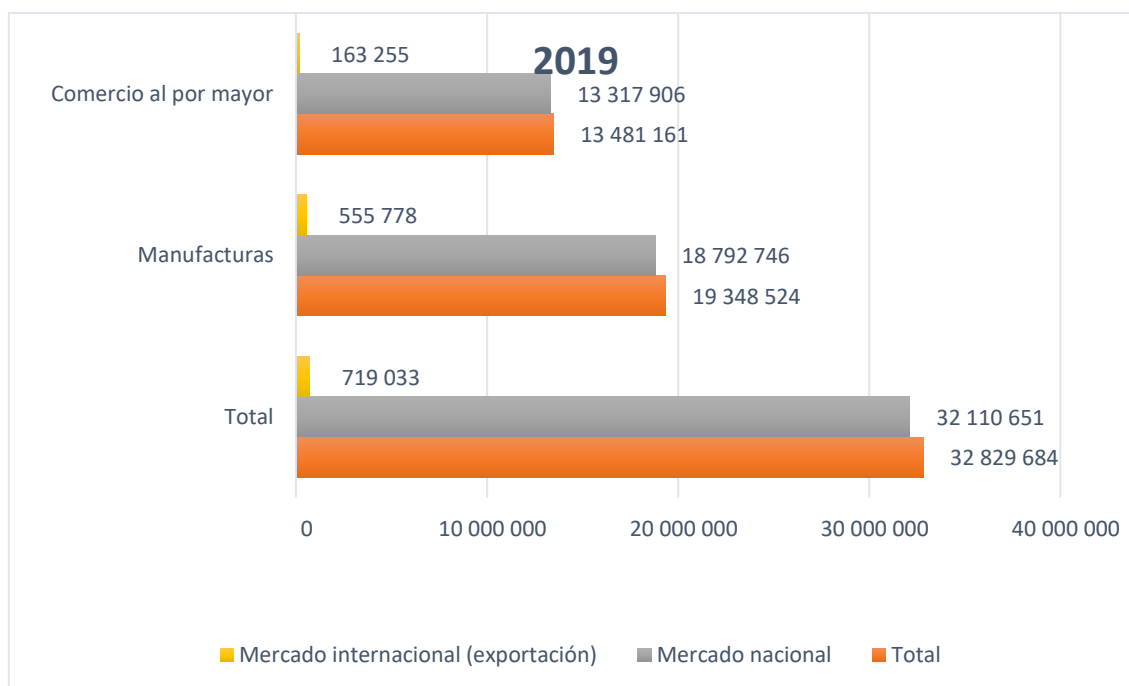
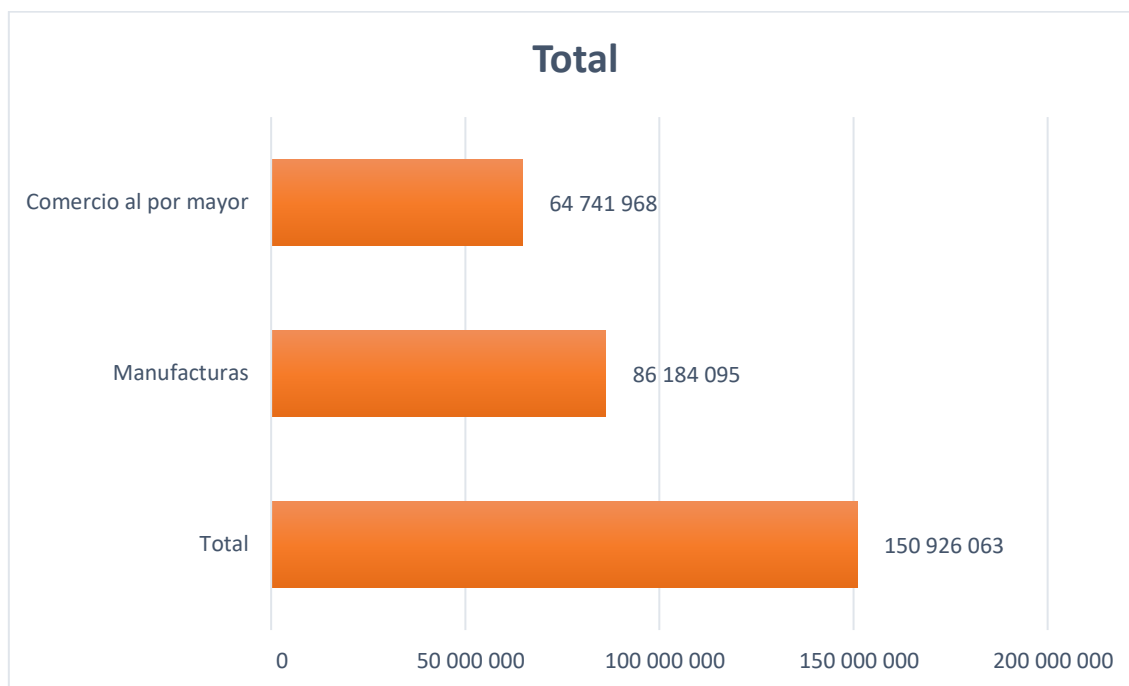
3.7 Resultados del análisis del entorno

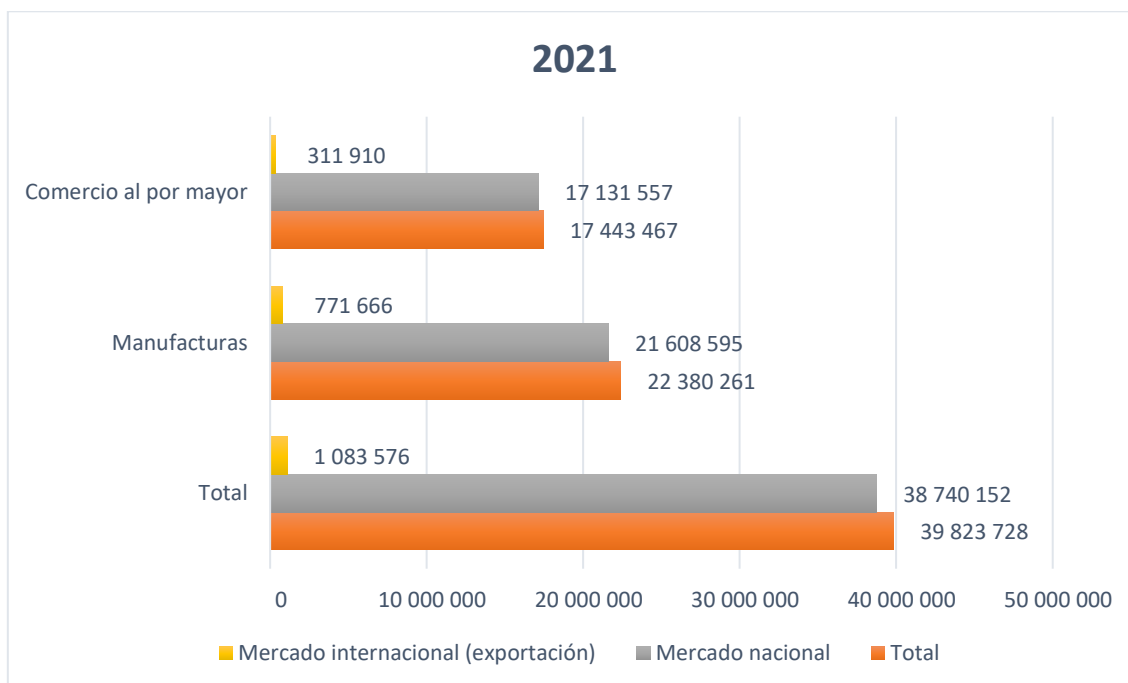
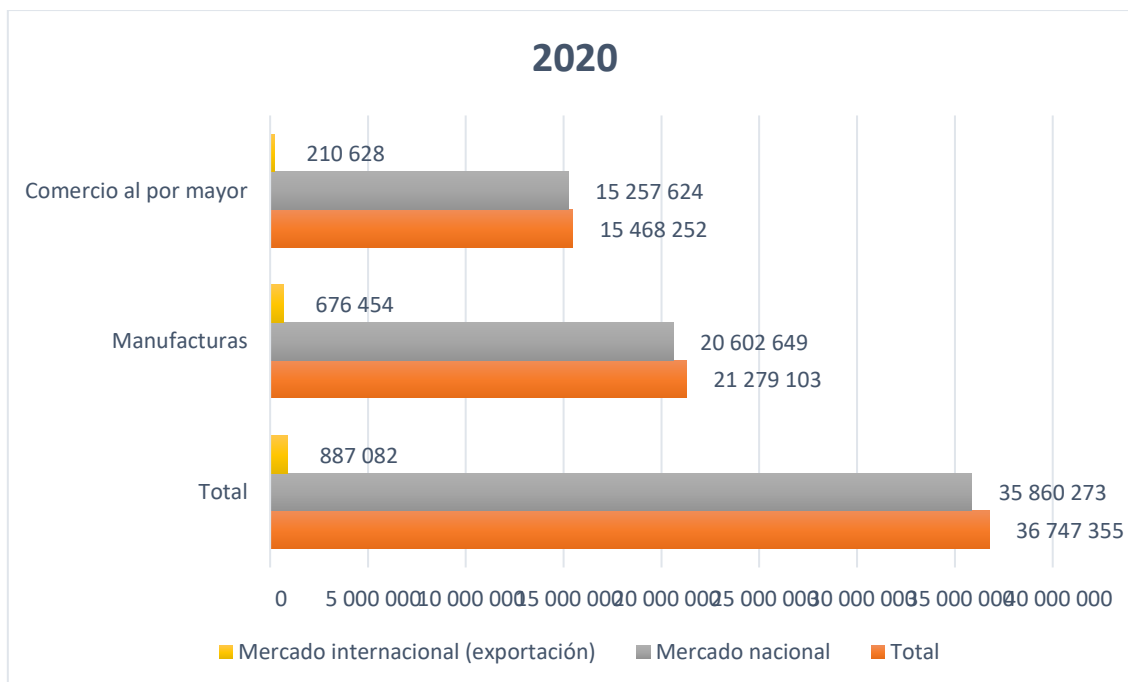
3.7.1 Desempeño general del sector (ENIFARM 2023)

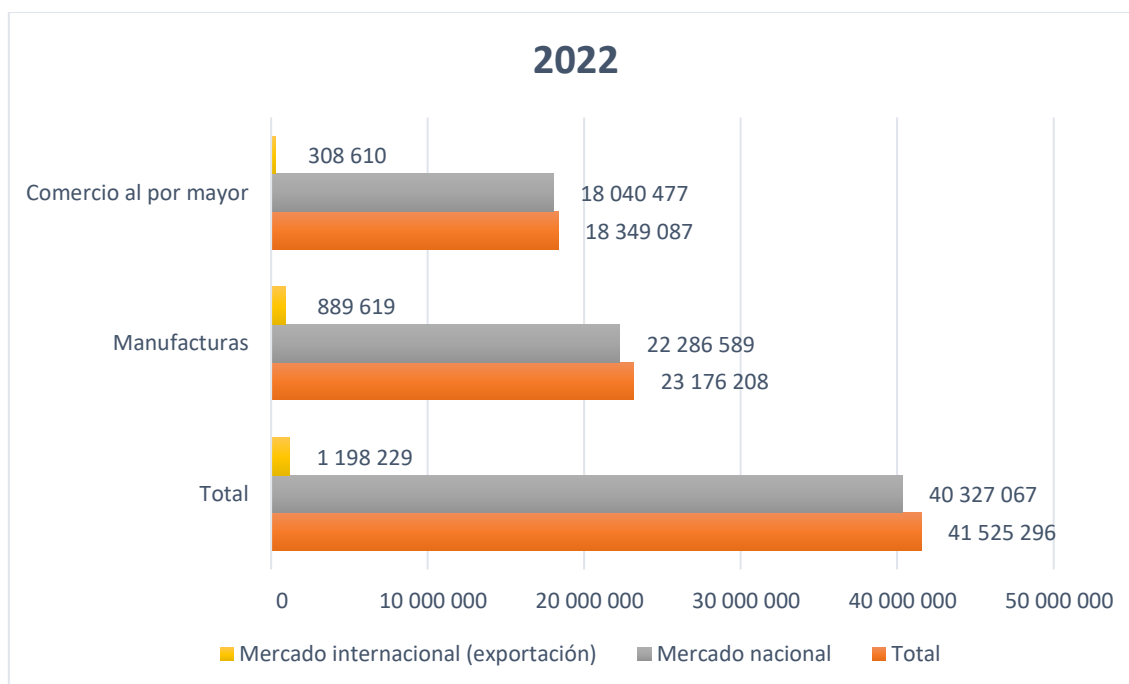
La industria fármaco veterinaria muestra un crecimiento sostenido: los ingresos aumentaron de \$32,8 millones en 2019 a \$41,5 millones en 2022 (últimos datos publicados), equivalente a un incremento del 26.5 %. El subsector fabricación participa con el 59 %, mientras que el comercio crece aceleradamente hacia el 44 %. Esta tendencia confirma que los modelos híbridos (producción + distribución) generan ventajas competitivas para empresas emergentes.

Ilustración 3

Monto a precio de venta de medicamentos de uso veterinario.







Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica, (ENIFARM) 2023.

Tabla 4

Análisis de datos monto a precio de venta de medicamentos de uso veterinario

Año	Total ventas (\$)	Manufactura (\$)	Comercio mayorista (\$)	Observaciones
2019	32.8 M	19.3 M	13.5 M	El sector manufacturero genera 59% del total.
2020	36.7 M	21.3 M	15.5 M	Crecimiento general a pesar de la pandemia.
2021	39.8 M	22.4 M	17.4 M	Manufactura crece lento; comercio crece más.
2022	41.5 M	23.2 M	18.3 M	Comercio representa el 44% del mercado.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica, (ENIFARM) 2023.

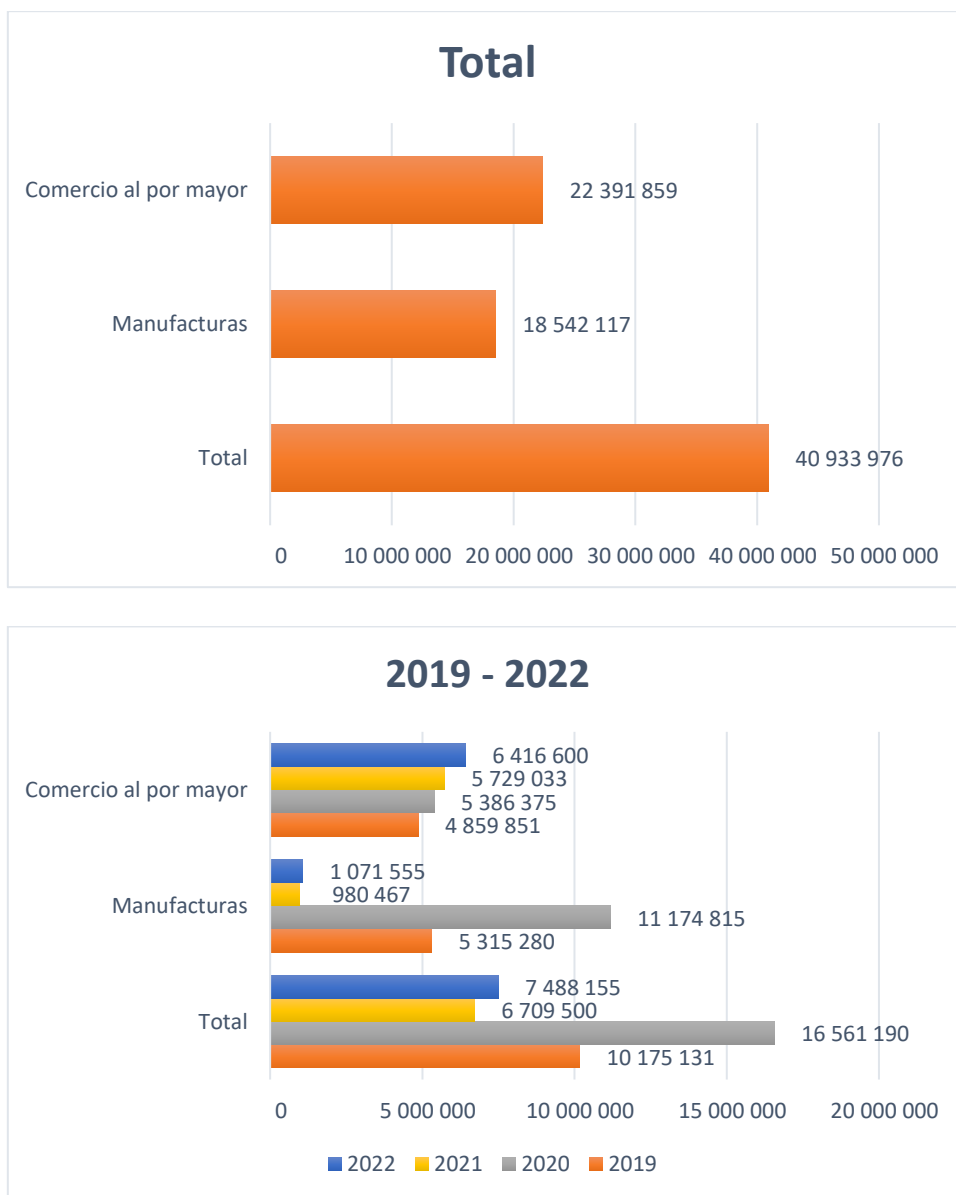
3.7.2 Importación y exportación

De acuerdo con el INEGI (2024), entre 2021 y 2022, del total de medicamentos veterinarios importados, el 85 % fue para reventa sin transformación. En este mismo

periodo, se observó un descenso importante en la manufactura de 2021, al pasar de importar \$11,2 M en 2020 a sólo \$1 M en 2021 y 2022.

Ilustración 4

Monto a costo de adquisición total de productos importados para su reventa sin transformación en la especialidad de medicamentos de uso veterinario de 2019 a 2022.

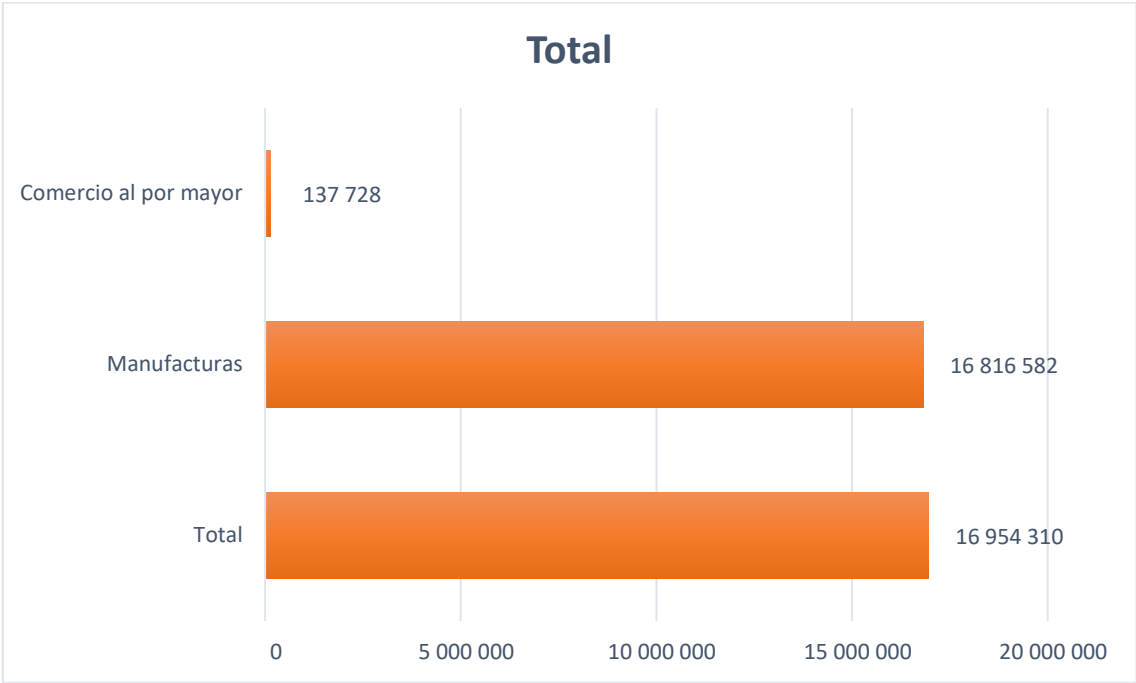


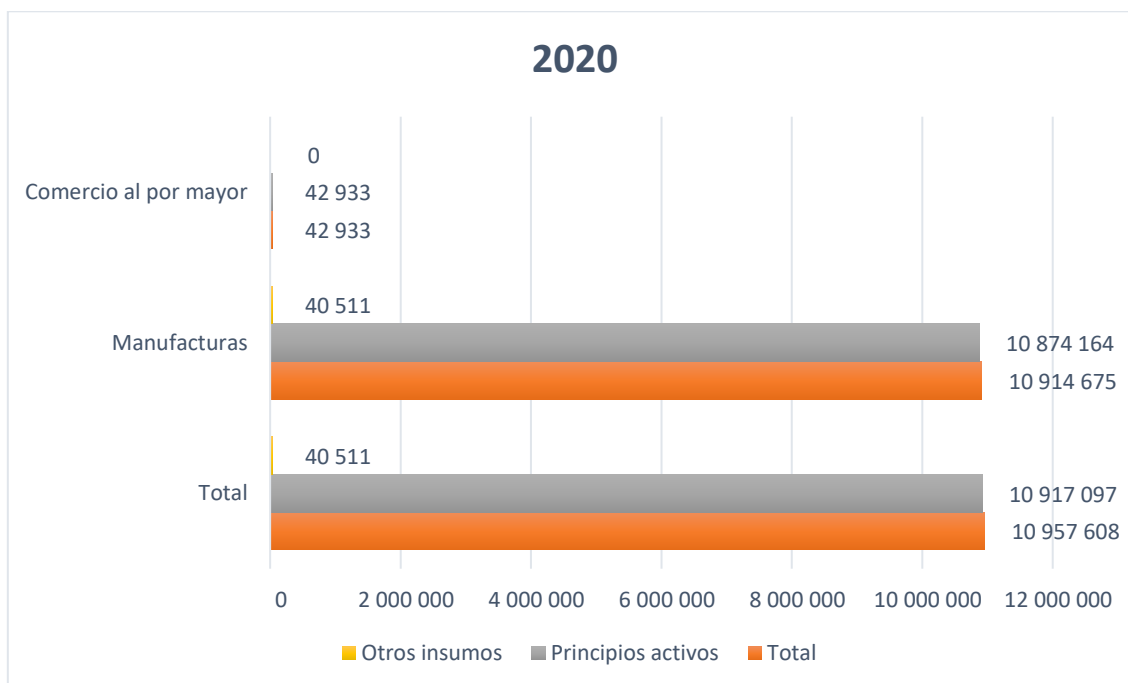
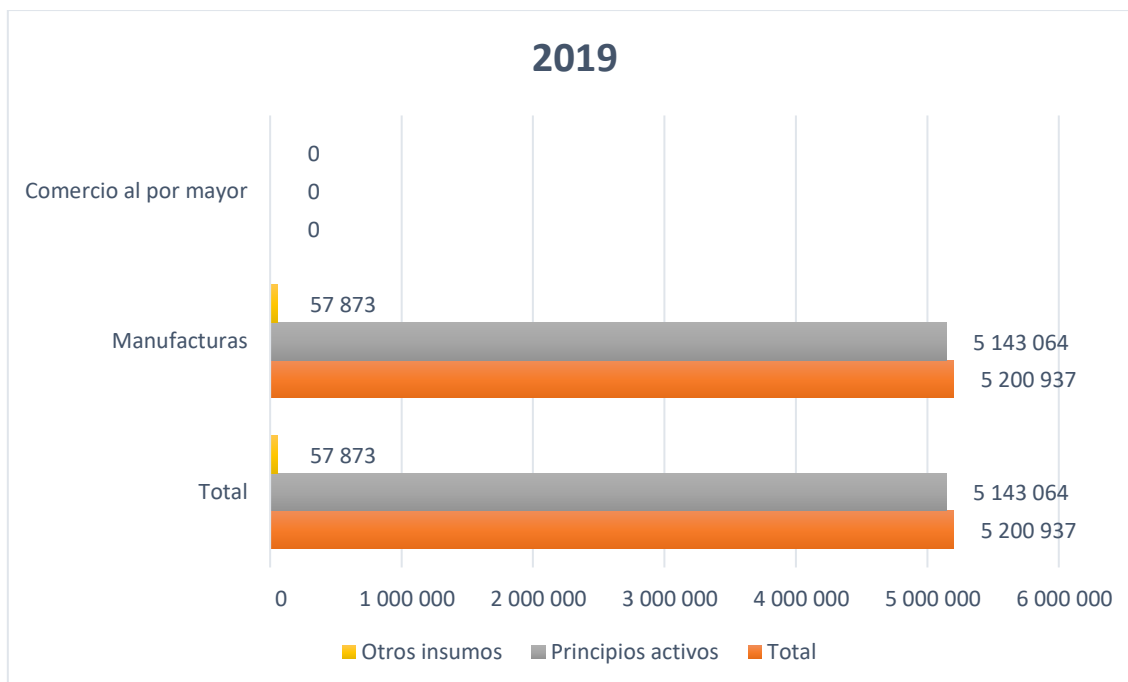
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica, (ENIFARM) 2023.

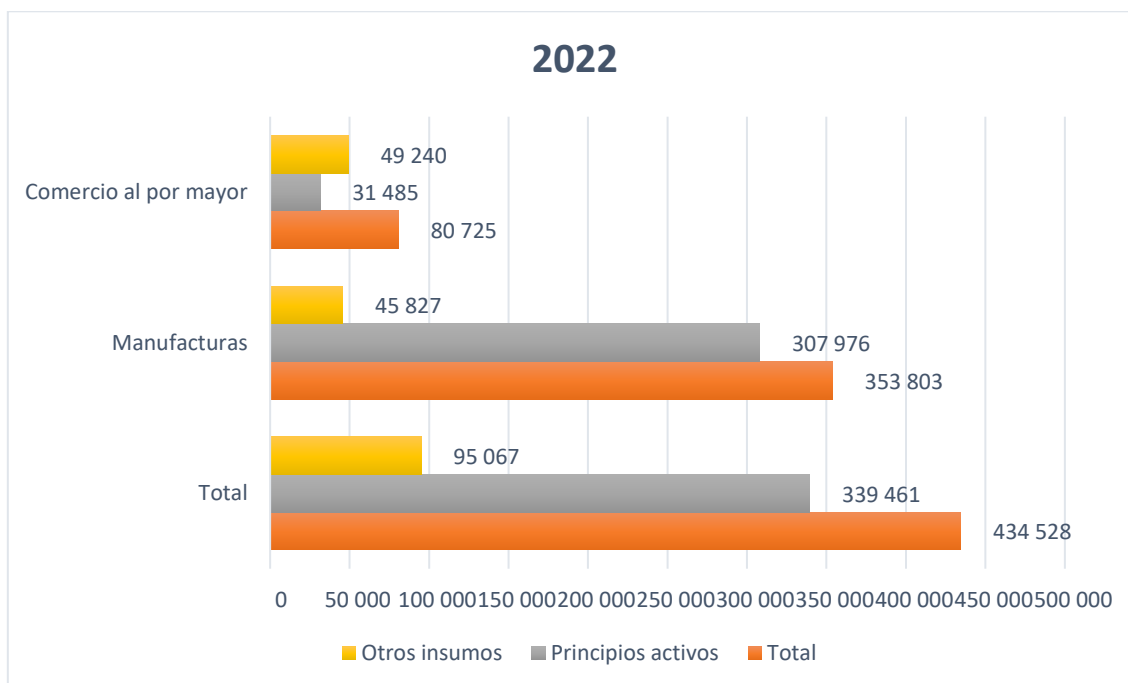
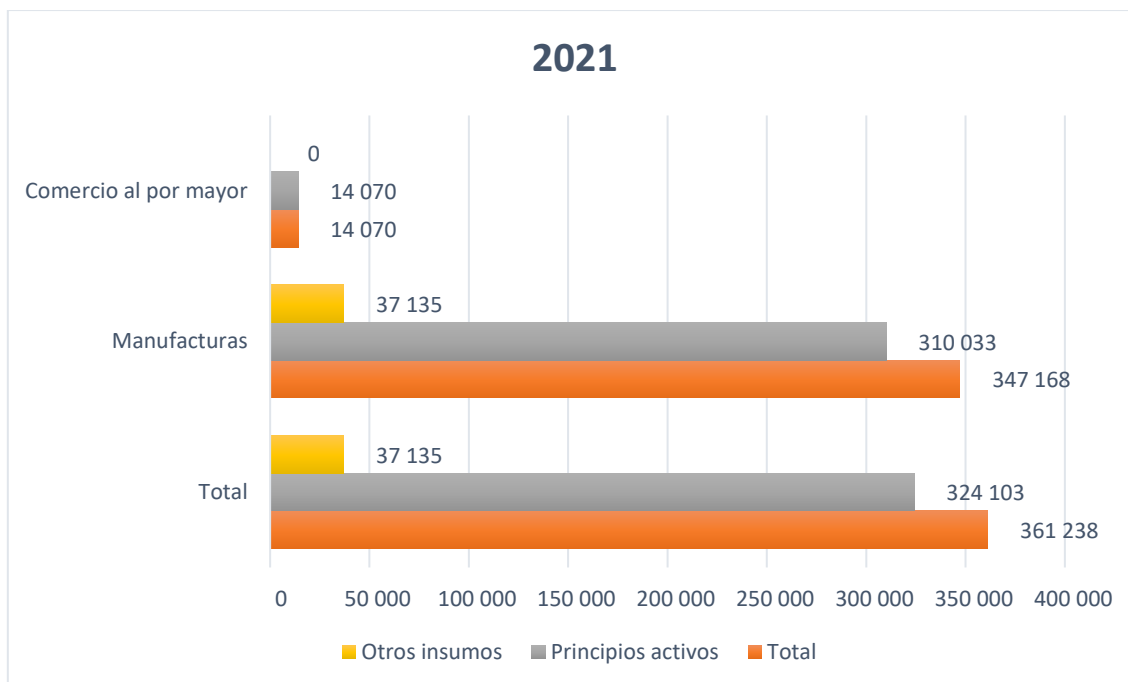
3.7.3 Importaciones de Insumos

Los datos de la Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica (ENIFARM) 2023, indican que el monto total a costo de adquisición de las importaciones de insumos durante el periodo 2019–2022 ascendió a 16,954,310 millones de pesos, lo que refleja la relevancia de los mercados internacionales en el abastecimiento de materias primas para este sector. En términos de composición, los principios activos representan la mayor proporción del valor de las importaciones, por otra parte, los otros insumos, aunque con menor participación, muestran una tendencia de crecimiento hacia el final de este periodo. Desde la perspectiva sectorial, el análisis evidencia una concentración en el sector manufacturero, el cual representa más del 99% del total de las importaciones de insumos. En cambio, el sector de comercio al por mayor presenta una contribución mínima; sin embargo, se observa un incremento de 2020 a 2022. Los resultados muestran una alta dependencia de la industria farmacéutica veterinaria mexicana con relación a los insumos importados, principalmente a principios activos.

Ilustración 5
Monto a costo de adquisición de las importaciones de insumos para la fabricación de productos en la especialidad de medicamentos de uso veterinario de 2019 a 2022.







Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica, (ENIFARM) 2023.

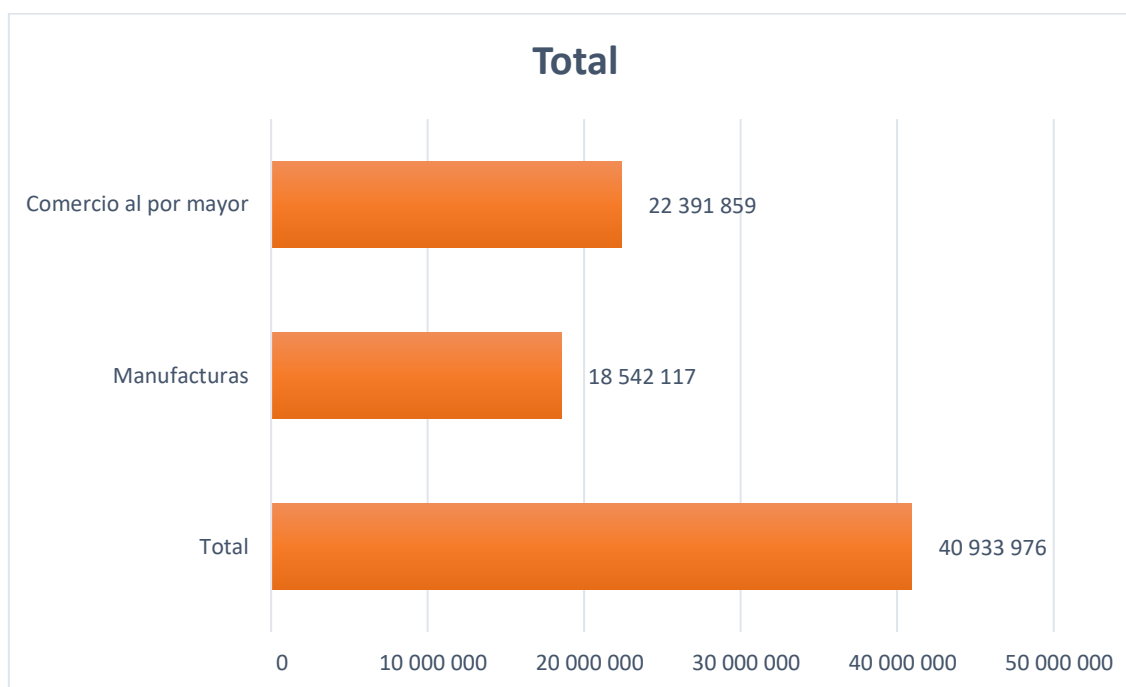
3.7.4 Origen de los insumos

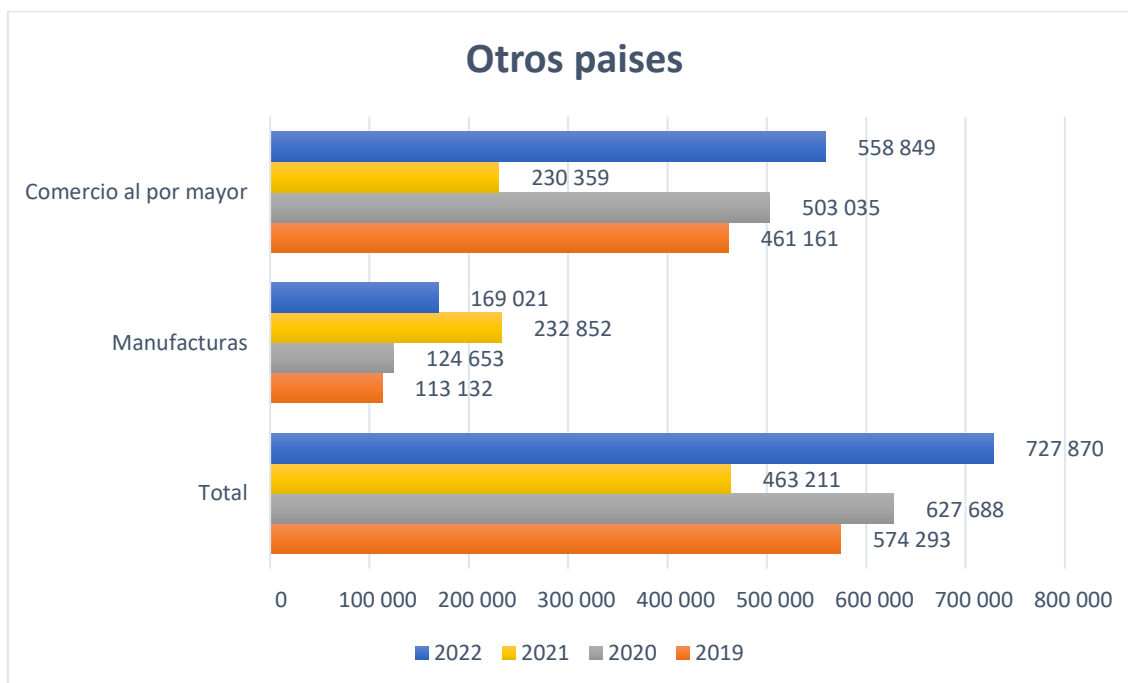
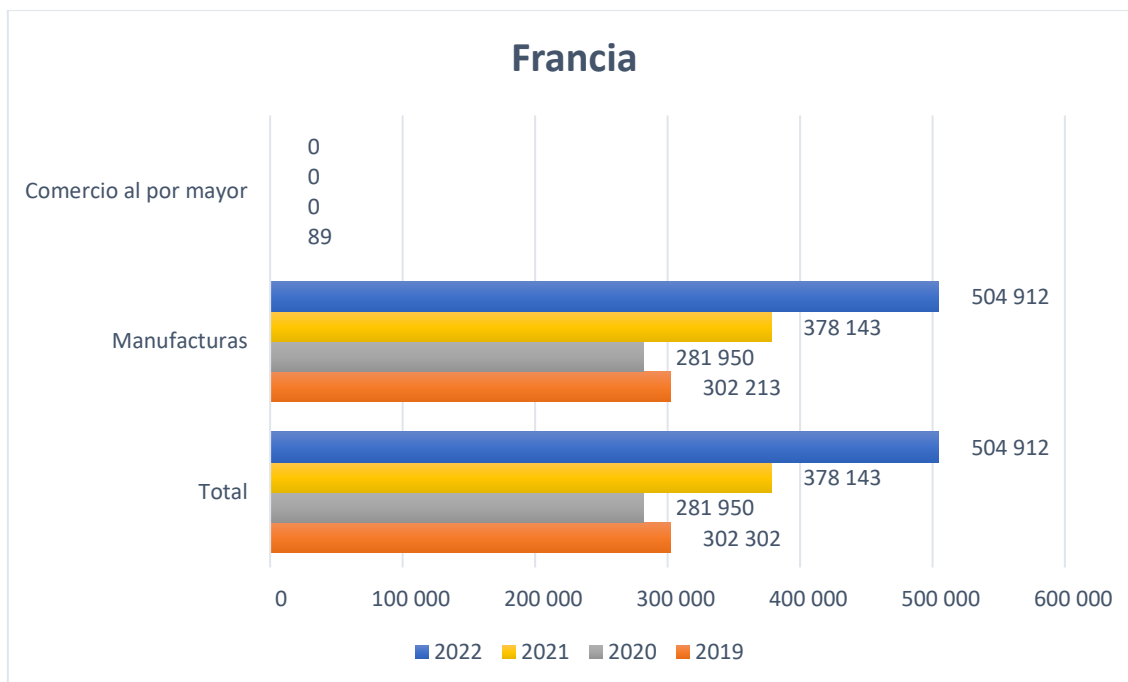
Estados Unidos es el socio comercial más estable y dominante. Aporta más del 50% del valor total de importaciones, muestra una tendencia creciente año con año, tanto para manufactura como para comercio. Este país es ideal para una relación de abastecimiento confiable y continua.

Se debe priorizar a los proveedores estadounidenses por su estabilidad, cercanía geográfica, menores tiempos de entrega y mejores condiciones logísticas, debido a esto, se deben crear acuerdos con proveedores estadounidenses como fuente primaria.

Ilustración 6

Monto a costo de adquisición de las importaciones de medicamentos de uso veterinario por país de origen durante 2019 a 2022.





Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica, (ENIFARM) 2023.

Tabla 5

Análisis de datos: Monto a costo de adquisición de las importaciones de medicamentos de uso veterinario por país de origen durante 2019 a 2022

País de origen	Total importado (2019–2022)	Observaciones relevantes
Estados Unidos	\$21.99 millones	Principal proveedor. Suministro constante y creciente.
Reino Unido	\$15.08 millones	Importaciones concentradas en 2019–2020. Prácticamente nulas en 2021–2022.
Francia	\$1.47 millones	Volumen menor, pero creciente. Solo manufactura importa desde Francia.
Otros países	\$2.39 millones	Diversificación en aumento, especialmente en comercio al por mayor (2022).

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica, (ENIFARM) 2023.

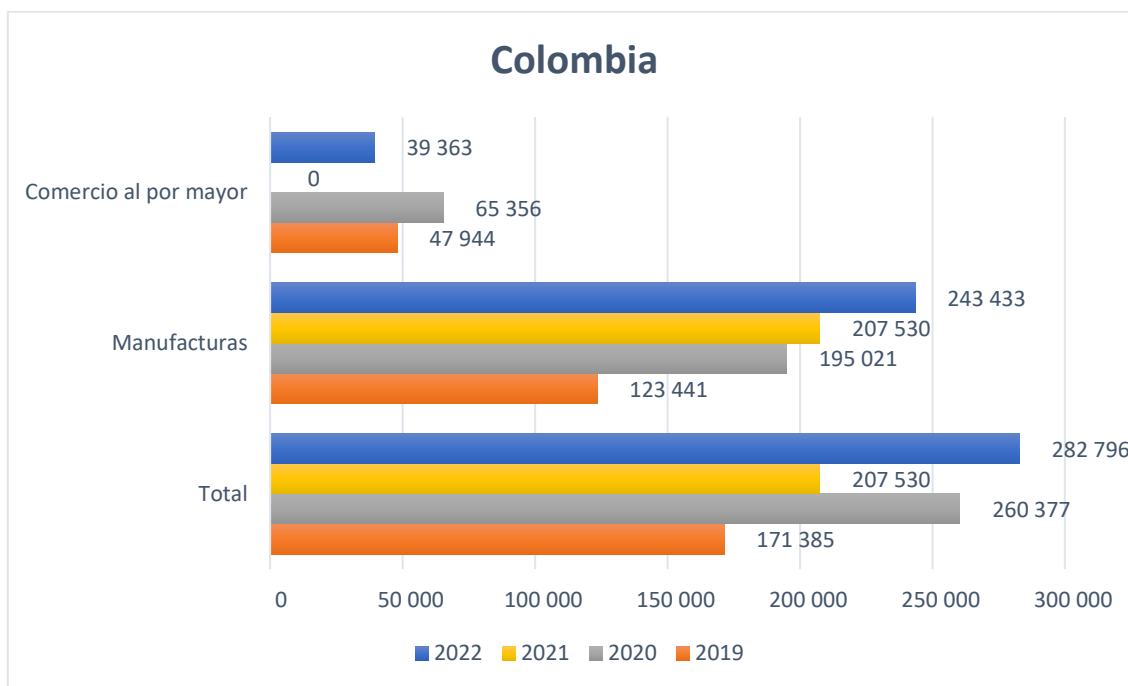
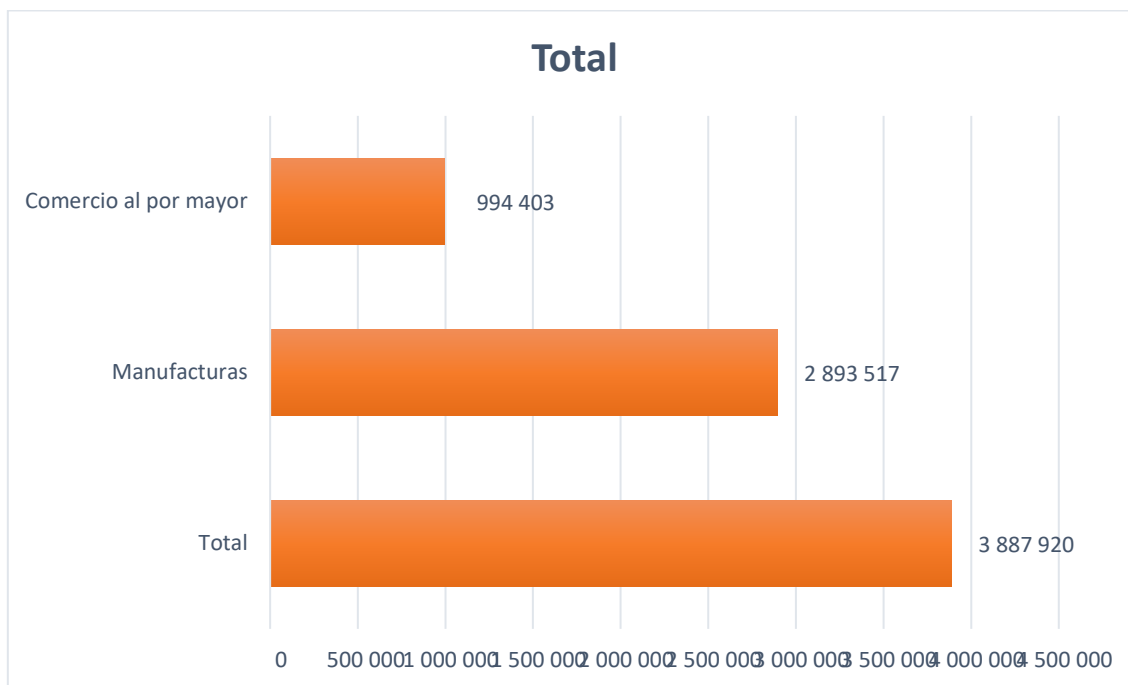
3.7.5 Costo de las exportaciones

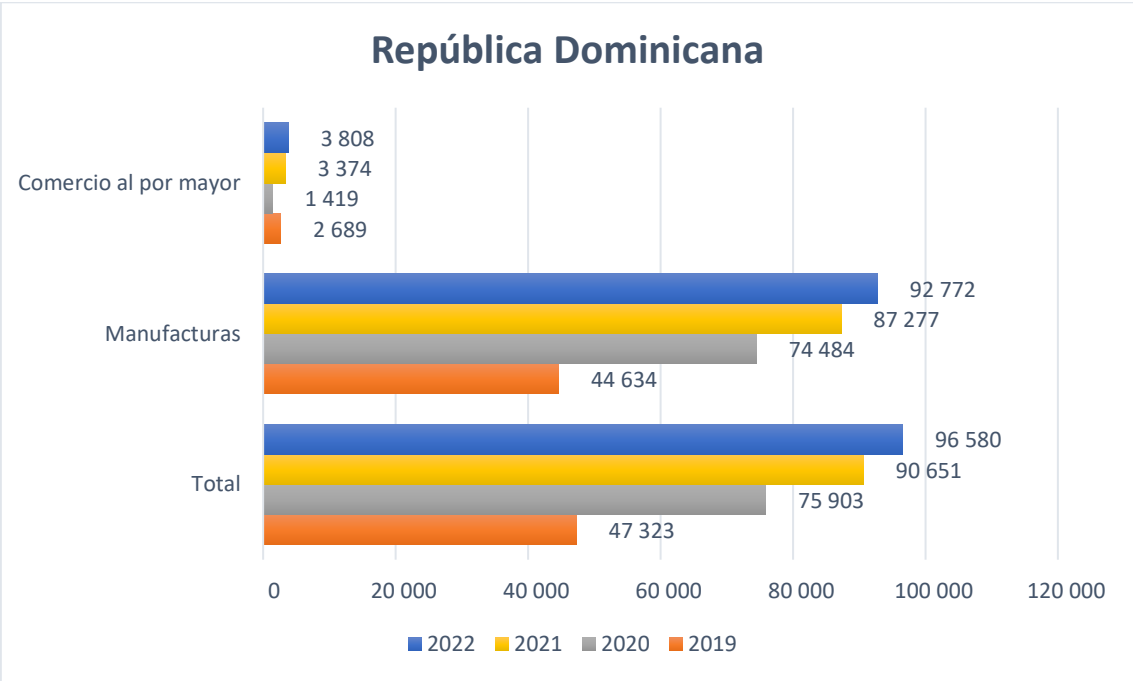
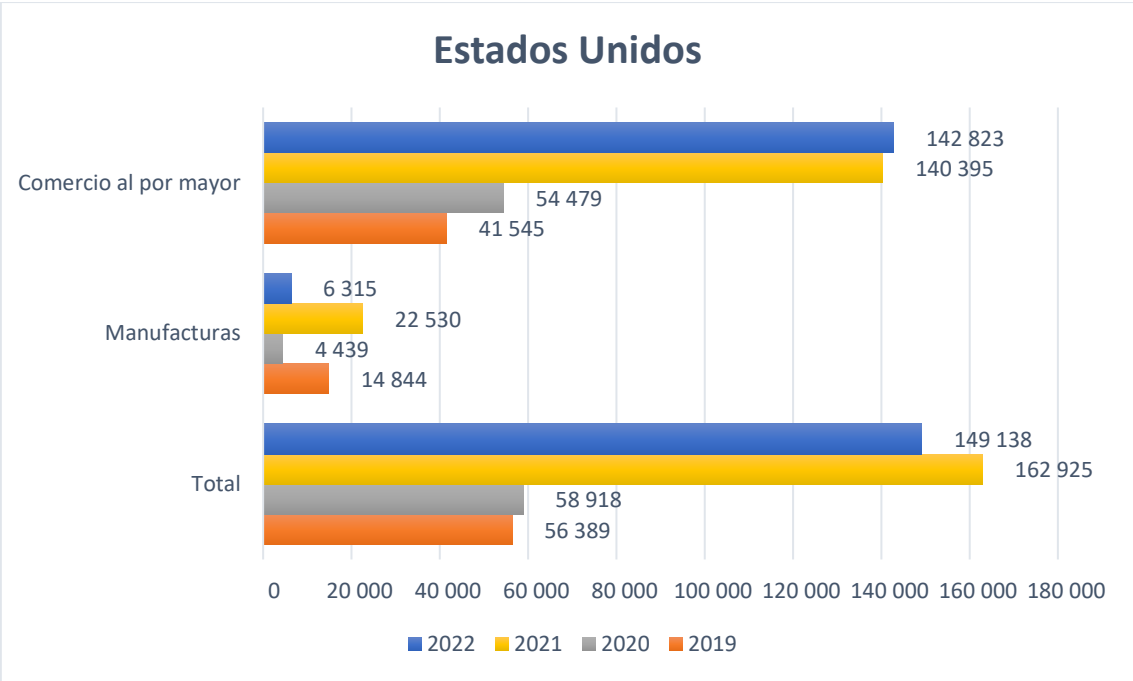
Las exportaciones son una gran oportunidad no aprovechada aún. El monto total exportado es pequeño frente al mercado nacional (\$3,8 millones frente a \$40 millones de mercado interno). Esto indica que la mayoría de empresas aún no explotan el mercado internacional, o están enfrentando barreras regulatorias y logísticas.

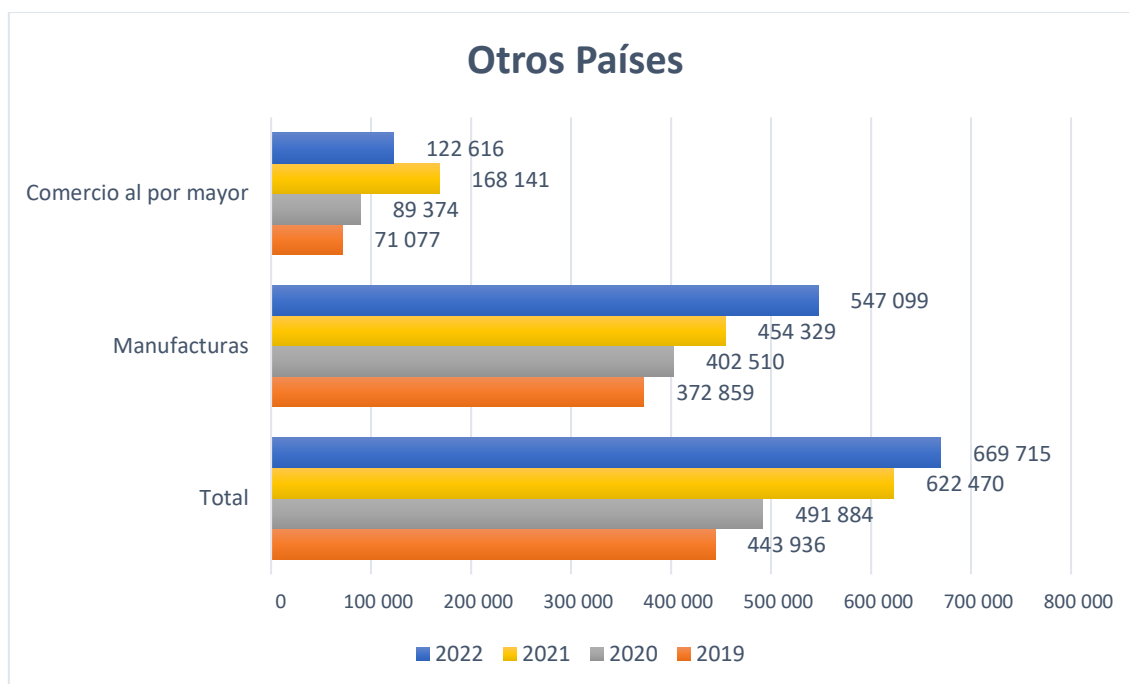
La empresa puede entrar a nichos poco saturados con productos veterinarios básicos, especializados o naturales, usando canales de comercio al por mayor.

Ilustración 7

Monto a precio de venta de las exportaciones de medicamentos de uso veterinario por país de destino desde 2019 hasta 2022.







Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica, (ENIFARM) 2023.

Tabla 6
Análisis general de exportaciones

País de destino	Total exportado 2019–2022	Participación estimada	Observaciones
Colombia	\$921,088	23.7%	Principal destino; crecimiento sostenido.
Estados Unidos	\$427,370	11.0%	En alza; alto potencial.
República Dominicana	\$310,457	8.0%	Volumen estable, pero modesto.
Otros países	\$2,228,005	57.3%	Amplia diversificación; merece análisis.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica, (ENIFARM) 2023.

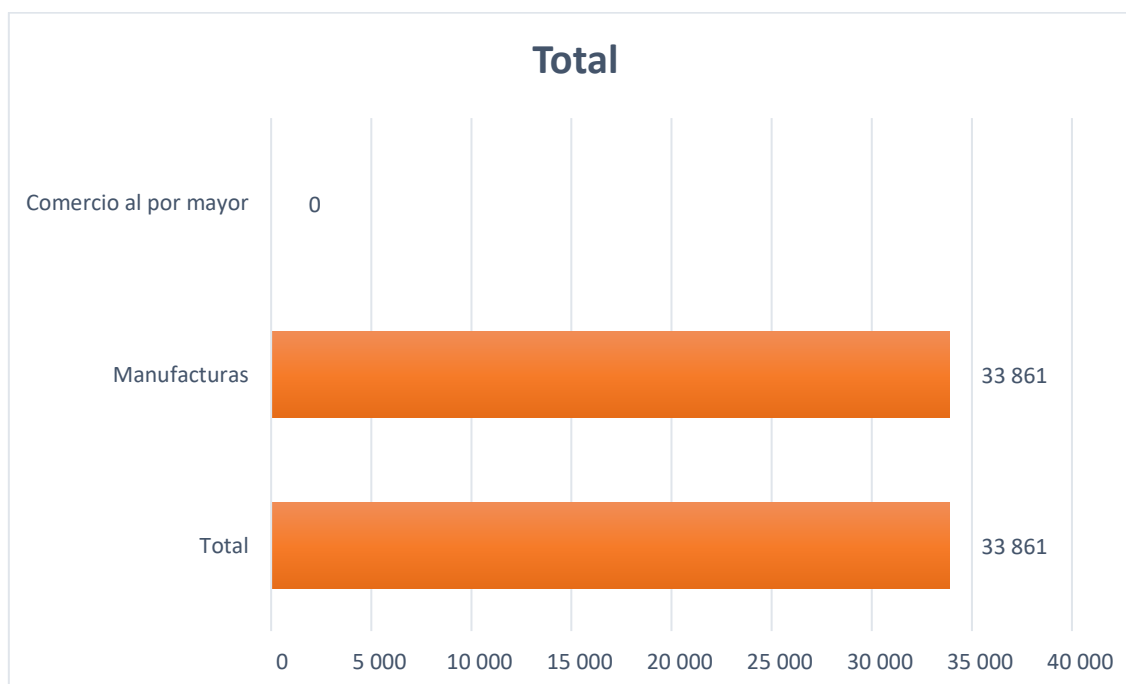
3.7.6 Gasto de inversión

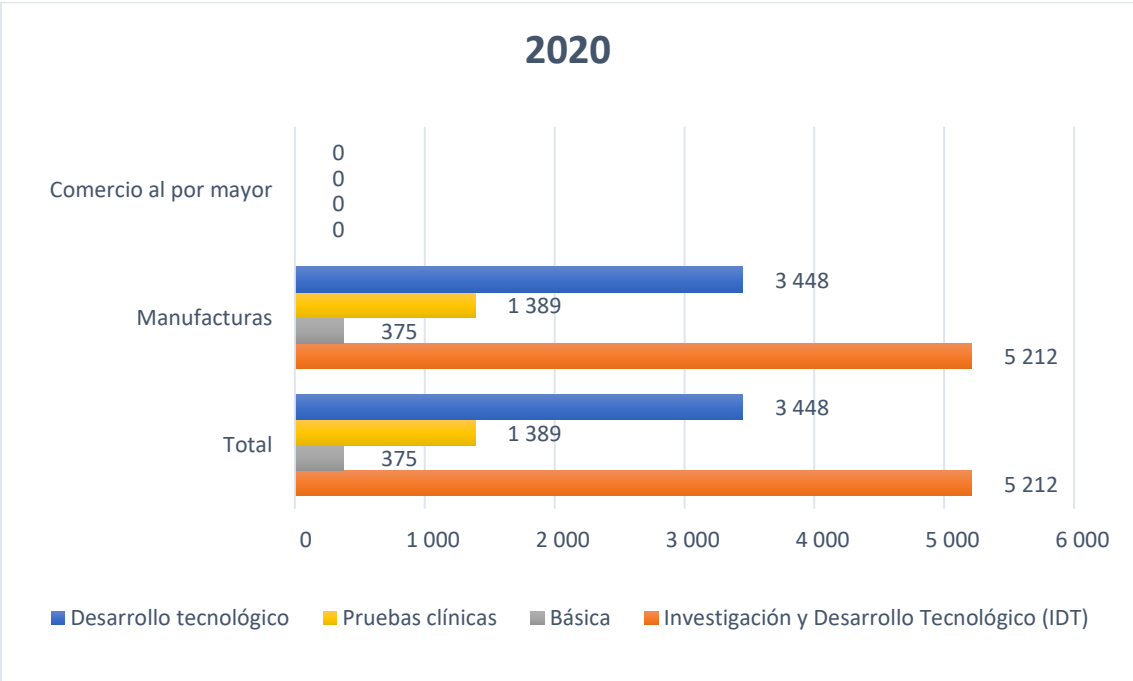
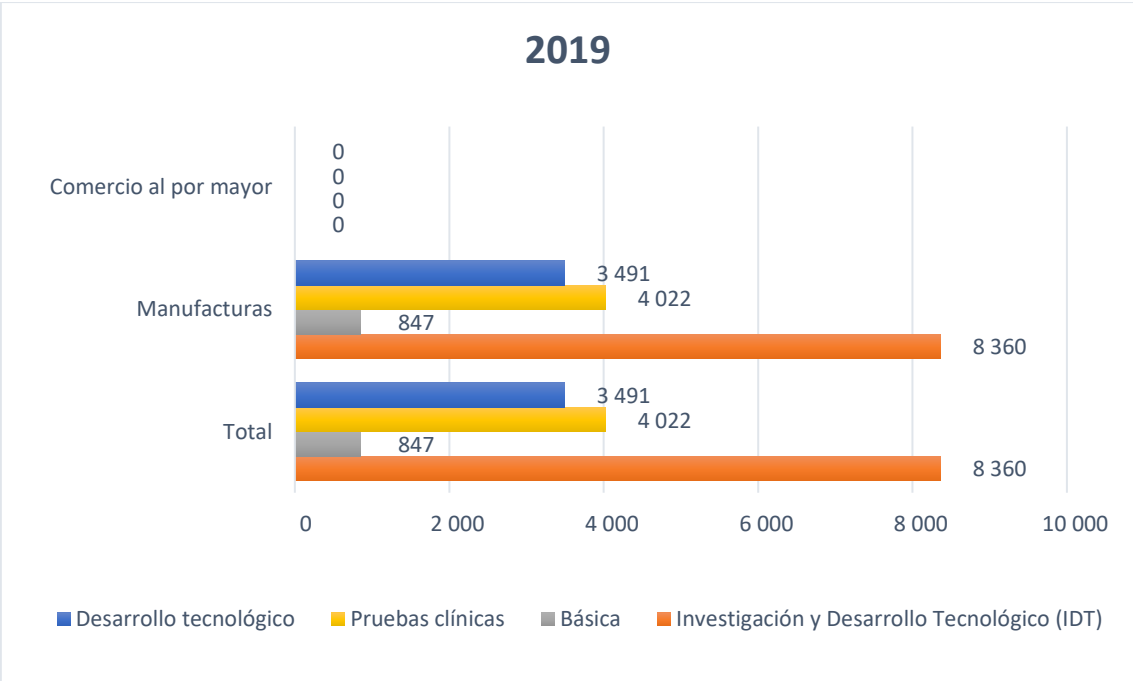
La empresa debe tomar en cuenta integrar el desarrollo de nuevos productos, mejorar las formulaciones y pruebas clínicas como parte de su estrategia de diferenciación.

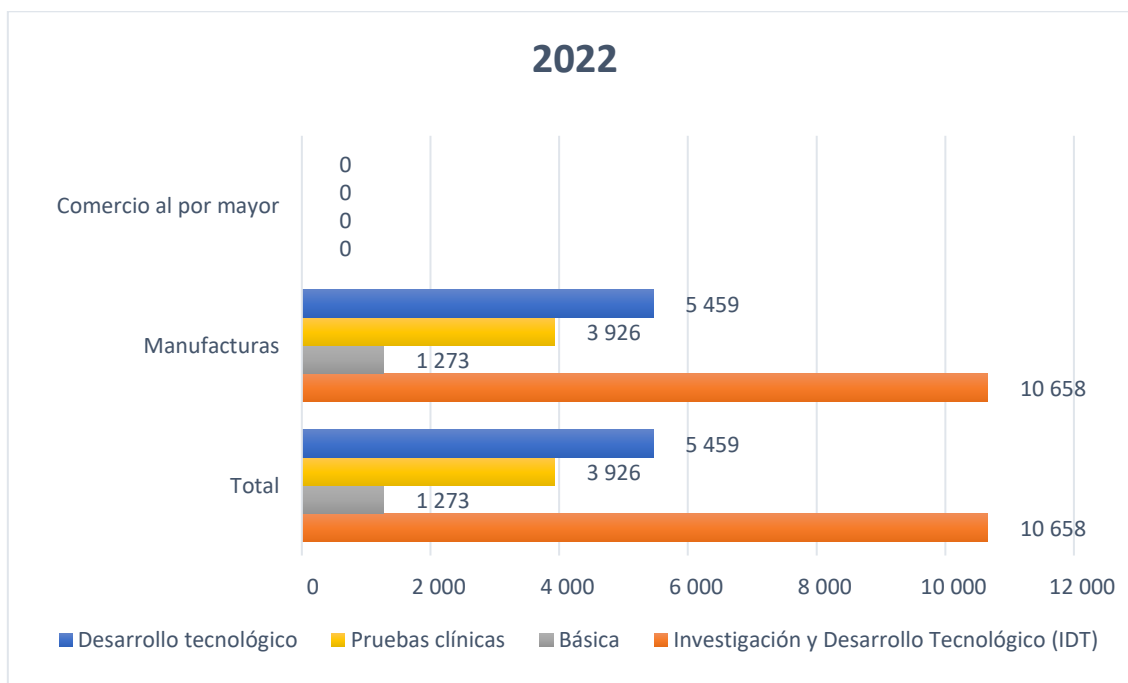
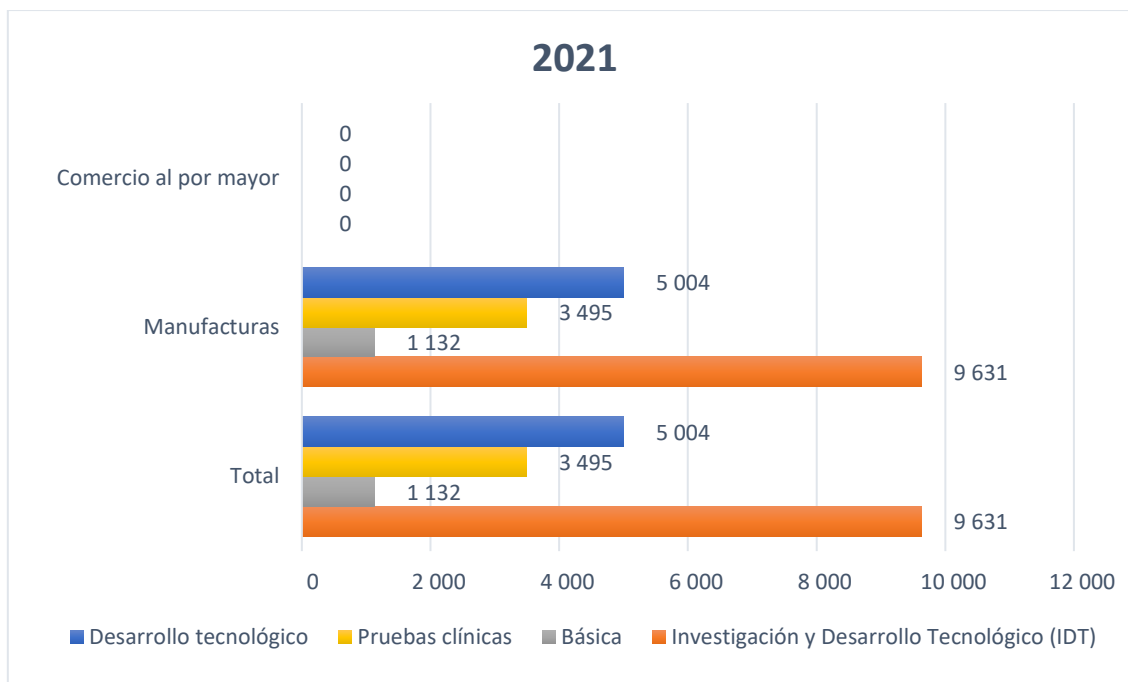
La inversión en I+D crece de forma sostenida, de \$8,36 millones en 2019 a \$10,65 millones en 2022 (crecimiento del 27%). Esto indica que cada vez más empresas están optando por la innovación en este sector. Se puede aprovechar que la empresa está iniciando para integrar una cultura de innovación; esto le permitirá competir con mayor fuerza en el mercado y tener fórmulas propias.

Ilustración 8

Monto total del gasto de inversión para la especialidad de medicamentos de uso veterinario por actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT). Durante 2019 a 2022, por gran sector.







Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica, (ENIFARM) 2023.

Tabla 7
Resumen de inversiones

Año	Inversión total	Investigación básica	Pruebas clínicas	Desarrollo tecnológico
2019	\$8,360,000	\$847,000	\$4,022,000	\$3,491,000
2020	\$5,212,000	\$375,000	\$1,389,000	\$3,448,000
2021	\$9,631,000	\$1,132,000	\$3,495,000	\$5,004,000
2022	\$10,658,000	\$1,273,000	\$3,926,000	\$5,459,000

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica, (ENIFARM) 2023.

El desarrollo tecnológico es el área con mayor inversión con un promedio anual de \$4,8 millones, representa cerca del 50% del gasto en IDT, lo que incluye mejoras a procesos, formulaciones y empaques.

Para la empresa de medicamentos veterinarios en Pachuca. Invertir en desarrollo tecnológico será clave para posicionarse en el mercado con productos propios y confiables; la tendencia nacional demuestra que las empresas que manufacturan e invierten en IDT tienen mayores oportunidades de crecimiento, competitividad y rentabilidad.

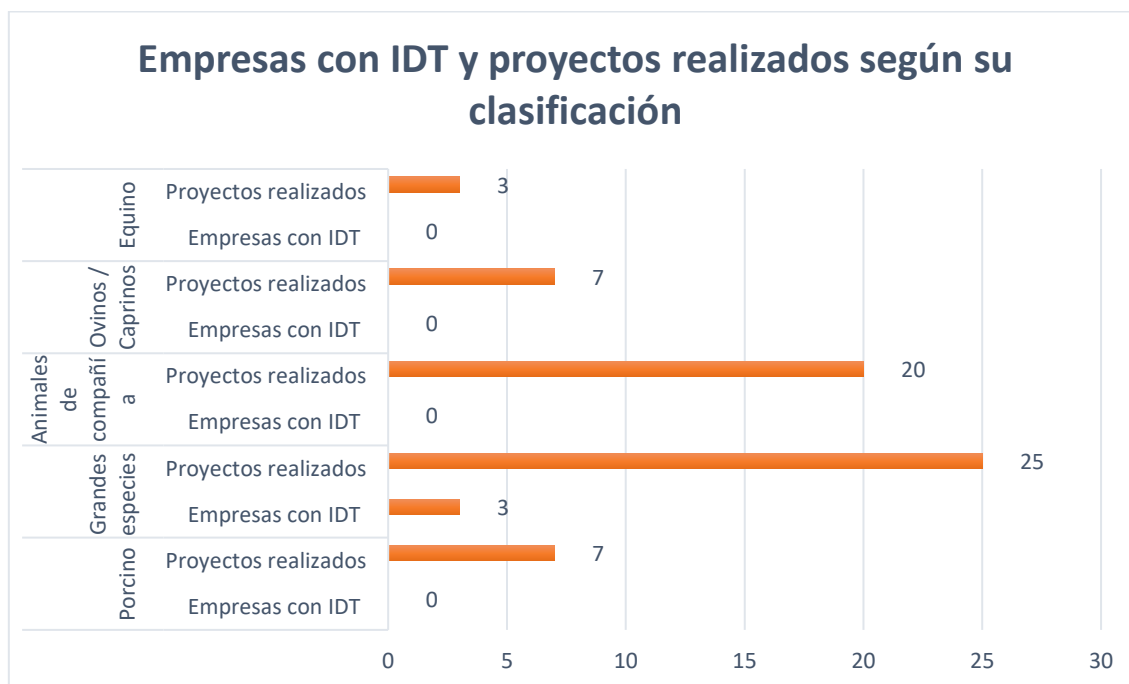
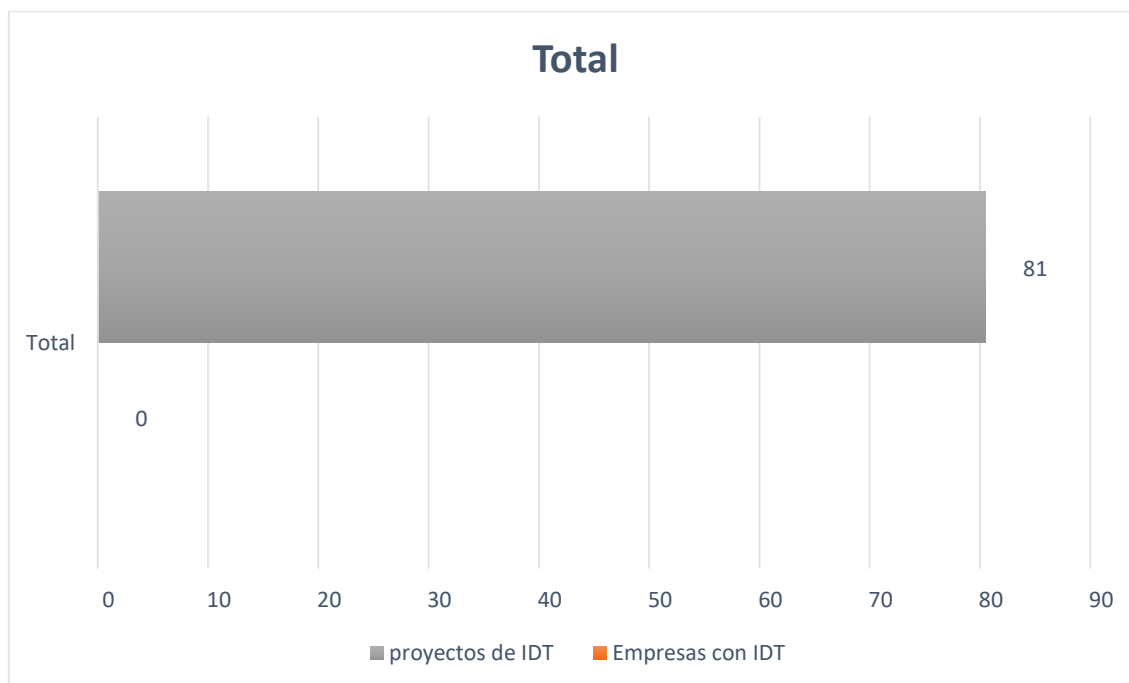
3.7.7 Empresas con especialidad en medicamentos de uso veterinario

La empresa puede ser innovadora en IDT en el sector veterinario; esto aumentaría su reputación, podrá ser elegible para fondos públicos y tendría una diferenciación importante frente a sus competidores.

Grandes especies (como bovinos) dominan el foco de innovación, empresas realizaron 25 proyectos en este segmento, esta información indica que hay una demanda importante y con márgenes atractivos en sectores como ganadería bovina, lechera o de engorda.

Ilustración 9

Número de empresas con la especialidad de medicamentos de uso veterinario que realizaron proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT) y cantidad de proyectos por grupo durante 2019 a 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica, (ENIFARM) 2023.

Tabla 8

Análisis de datos: Número de empresas con la especialidad de medicamentos de uso veterinario que realizaron proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT) y cantidad de proyectos por grupo durante 2019 a 2022

Categoría	Empresas con IDT	Proyectos de IDT
Total nacional (especialidad veterinaria)	0	81
Aviar	0	0
Porcino	0	7
Grandes especies (bovinos, etc.)	3	25
Animales de compañía	0	20
Ovinos/Caprinos	0	7
Equinos	0	3
Piscícola	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica, (ENIFARM) 2023.

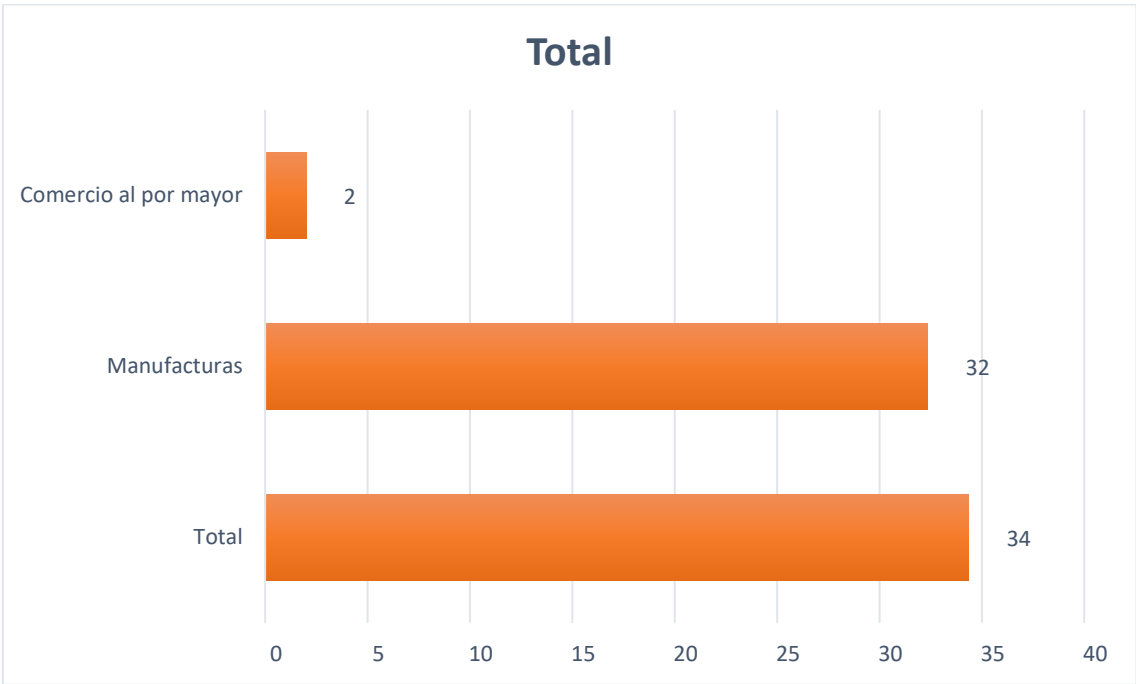
Los animales de compañía son un segmento con gran crecimiento en I+D. Aunque ninguna empresa formalmente reporta IDT, hay 20 proyectos registrados, posiblemente en alianzas o en otras divisiones. Esto sugiere que hay un alto potencial en medicina veterinaria para perros y gatos, especialmente en ciudades urbanizadas como Pachuca.

3.7.8 Número de plantas de producción para medicamentos de uso veterinario

Las plantas de manufactura son el punto principal de la cadena de valor en el sector veterinario. La empresa en cuestión se debe enfocar en seguir desarrollando su planta de manufactura, aunque sea pequeña inicialmente.

Para la empresa existe una oportunidad clara de integrar manufactura en el modelo de negocio, ya que la mayoría de las empresas exitosas del ramo lo hacen. La baja cantidad de plantas a nivel nacional y la falta de concentración regional indican que hay espacio para nuevos proyectos con enfoque profesional y visión estratégica.

Ilustración 10
Número de plantas de producción para la especialidad de medicamentos de uso veterinario.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica, (ENIFARM) 2023.

Tabla 9
Análisis de las plantas de producción en México

Tipo de planta	Número total	Participación
Manufactura	32	94.1%
Comercio al por mayor	2	5.9%
Total	34	100%

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica, (ENIFARM) 2023.

3.7.9 Tendencias, participación y tamaño de mercado de medicina veterinaria en México

El 58,46 % del mercado está compuesto por animales de producción (bovinos, aves, porcinos). La empresa, al enfocarse en productores pequeños y

medicamentos de uso oral en presentaciones pequeñas, está alineada con el segmento dominante del mercado; se puede consolidar esta ventaja incorporando paquetes integrales por tipo de animal (kit de medicamentos + asesoría técnica) y personalización por especie.

Aunque los hospitales veterinarios son actualmente el canal dominante, hay una tendencia creciente hacia canales alternativos y directos. Se debe mejorar la logística externa con ventas directas en zonas rurales, alianzas con asociaciones ganaderas, tienda en línea propia para evitar comisiones de terceros, ampliar los productos con nuevas presentaciones farmacéuticas.

Tabla 10
Informe de análisis de tendencias, participación y tamaño del mercado de medicina veterinaria de México por tipo de animal (animales de producción, animales de compañía), por producto, por vía de administración (oral, inyectable, tópica)

Indicador	Valor (USD)	Año / Período	
Tamaño del mercado en 2024	1.65 millones mil	2024	
Proyección del tamaño del mercado en 2030	2.65 millones mil	2030	
Tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR)	8.37 %	2025–2030	
Participación del segmento de animales de producción	58.46 %	2024	
CAGR del segmento biológicos (vacunas)	9.31 %	Periodo pronóstico	de
Tasa de crecimiento de administración inhalada y liberación controlada	11.39 %	Periodo pronóstico	de

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica, (ENIFARM) 2023.

3.7.10 Mercado de medicina veterinaria en México

Según la investigación sobre el mercado de la medicina veterinaria en México (2025 – 2030), el tamaño del mercado de medicamentos veterinarios en México se

calculó en 1.65 mil millones de dólares en 2024 y se espera que aumente a una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 8.37% entre 2025 y 2030.

El crecimiento del mercado se debe principalmente al aumento de ganado y mascotas, al incremento en el número de enfermedades, al aumento en la investigación y desarrollo (I+D), a las iniciativas estratégicas de las empresas referentes del mercado y al mayor consumo de productos cárnicos y lácteos (Grand View Research, 2024).

Debido a estos factores, se tiene proyectado al menos un crecimiento del 1% anual en las ventas durante los próximos años, este crecimiento se justifica en la tendencia de crecimiento continuo del mercado de medicamentos veterinarios en México.

En este sentido, un crecimiento moderado del 1% anual en las ventas resulta razonable y sustentado, debido al ajuste en las tendencias del mercado y a la consideración de un escenario discreto frente a posibles variaciones económicas, regulatorias y competitivas.

Por otra parte, la implementación de mejoras en la cadena de valor, la optimización de procesos y la adecuada gestión financiera afianzan la capacidad de la empresa para consolidar oportunidades de mercado, lo que respalda la factibilidad de dicho crecimiento a largo plazo.

CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS

4.1 Resultados del diagnóstico interno.

Los hallazgos del diagnóstico están basados en la información operativa y documental:

- Actividades primarias y de apoyo identificadas
- Cadena de valor actual
- Capacidades y recursos

4.1.1 Actividades primarias

Las actividades primarias son las actividades directamente involucradas en la creación, venta, entrega y servicio de un producto o servicio, estas actividades son las principales que le generan un valor directo al cliente y a continuación se describe cada una dentro de la empresa que se está analizando.

4.1.1.1 Logística Interna

La empresa no cuenta con sistema digital de inventarios; opera con registros en Excel, no existe gestión de trazabilidad ni control riguroso de caducidades, se identificaron compras no planificadas y dependencia de disponibilidad inmediata de proveedores. Estas condiciones generan riesgos de sobrecostos, mermas, pérdida de lotes, incumplimiento regulatorio. La cadena de valor actual muestra esta debilidad en la sección de logística interna.

4.1.1.2 Operaciones

La capacidad instalada es parcial, el área de sólidos orales funciona, pero la producción de inyectables depende de maquila externa. Los procesos productivos son semimanuales y no cuentan con estandarización completa. La empresa tiene áreas definidas, pero varias se encuentran en transición o sin equipamiento operativo pleno. La dependencia de maquila reduce autonomía y eleva el costo unitario. La falta de estandarización afecta eficiencia y escalabilidad.

4.1.1.3 Logística externa

La distribución se efectúa mediante múltiples canales: distribuidores, veterinarias, venta directa y plataformas digitales, no se cuenta con un sistema de seguimiento de lotes en la cadena externa. La multiplicidad de canales es una fortaleza, pero la falta de trazabilidad compromete el cumplimiento normativo futuro.

4.1.1.4 Marketing y ventas

Existe una estrategia digital en desarrollo, se tiene presencia en plataformas electrónicas, la competencia no ofrece presentaciones pequeñas; la empresa sí. Existe un nicho estratégico en presentaciones pequeñas y asesoría técnica como diferenciación competitiva.

4.1.1.5 Servicios postventa

La empresa ofrece asesoría técnica al productor sin costo, hay una atención directa al cliente final. Este servicio crea fidelización y permite competir por diferenciación, no solo por precio.

4.1.2 Actividades secundarias

Las actividades secundarias son las funciones de apoyo que no están involucradas directamente con el cliente pero que son principales para que las actividades primarias puedan realizarse de manera eficiente, esto quiere decir que los 2 tipos de actividades están relacionadas directamente, lo que afecta a una afecta directamente a la otra, a continuación, se describe cada una de ellas.

4.1.2.1 Infraestructura de la empresa

La infraestructura organizacional de la empresa se caracteriza por una administración básica, con procesos que no están claramente definidos en áreas como la planeación, el control financiero y el cumplimiento normativo. Actualmente, la empresa presenta limitaciones en la estructuración de sus procesos clave y en la integración de sistemas de información que permitan una toma adecuada de decisiones.

También, en el estado financiero, la organización opera con controles básicos de ingresos y egresos, sin la aplicación de herramientas de evaluación financiera como el

Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) o el Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI). Esto limita la capacidad de analizar la rentabilidad de proyectos y de realizar proyecciones financieras confiables.

Así mismo, se identifican áreas de oportunidad en el control de documentos, la estandarización de procesos, la correcta administración de costos y la implementación de herramientas de seguimiento y evaluación del desempeño. Esto dificulta la eficiencia operativa, la toma de decisiones oportunas y el cumplimiento favorable de los requisitos regulatorios del sector farmacéutico veterinario.

4.1.2.2 Recursos humanos

La empresa dispone de un equipo multidisciplinario, compuesto por personas con experiencia en el área farmacéutica veterinaria, no todo el personal se encuentra físicamente en las instalaciones, debido a que la empresa aún no ha iniciado formalmente sus operaciones. Por esto, algunos trabajadores solo se requieren cuando se necesita producir muestras o pedidos específicos.

Actualmente se están enfocando en el desarrollo y la gestión de registros regulatorios. Una vez que inicie la producción, se prevé contratar conforme avance la operación de la empresa, con el objetivo de mejorar su capacidad operativa y comercial.

4.1.2.3 Desarrollo tecnológico

El proceso de desarrollo tecnológico de cada producto inicia con la identificación de los principios activos con mayor demanda en el mercado, a partir de esto el equipo técnico diseña una formulación propia. Este diseño se realiza mediante una serie de pruebas y ajustes hasta lograr un producto que cumpla con las normas sanitarias, de calidad y eficacia establecidas por la autoridad regulatoria.

Posteriormente, se realizan pruebas de estabilidad y calidad para garantizar que el medicamento mantenga sus propiedades durante su vida útil. Esta etapa finaliza con la integración de un expediente técnico que se presenta ante SENASICA, quien lo evalúa y emite la autorización o no para su fabricación y venta. Este proceso puede tardar hasta dos años.

4.1.2.4 Compras

En cuanto al panorama comercial, el precio de los productos en las comercializadoras puede variar entre \$10,000 y \$40,000 pesos por saco de 10 kg, dependiendo del tipo de medicamento. Sin embargo, debido a que la empresa aún no produce de forma continua y los insumos tienen fechas de caducidad, se ha elegido una política de compra basada en la demanda concreta. Es decir, solo se adquieren los materiales cuando hay pedidos suficientes para justificar la producción, evitando así el riesgo de obsolescencia y pérdidas económicas por productos vencidos.

4.2 Análisis de la entrevista estructurada

La entrevista aplicada al personal mostró, en cuanto a los aspectos positivos, un ambiente laboral percibido como estable, una comunicación interna efectiva, la existencia de disposición para innovar y mejorar. Por otra parte, entre los aspectos críticos destacan una falta de conocimiento sobre la cadena de valor, los procesos no estandarizados, recursos insuficientes en áreas clave. La cultura organizacional favorece el cambio, pero requiere capacitación en procesos estratégicos.

I. Datos Generales

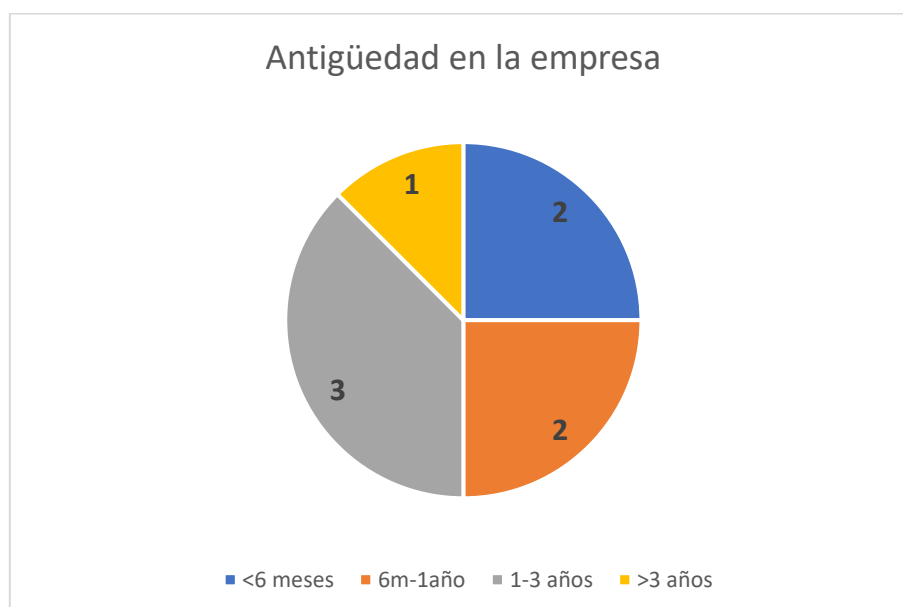
Los trabajadores se ubican en tres áreas: ejecutivo, administrativo y operativo. La mayoría pertenece al área administrativa y operativa, esto indica que los datos muestran un enfoque operativo de los procesos internos. Gran parte de los encuestados tiene una antigüedad de entre 6 meses y 3 años en la empresa, esto indica una experiencia suficiente para expresar opiniones informadas, pero también refleja una estructura aún en proceso de consolidación. Prevalece un conocimiento regular a bajo, lo que manifiesta una necesidad de capacitación interna sobre la estructura y funcionamiento de la cadena de valor en la empresa.

Ilustración 11
Área de trabajo.



Fuente: Elaboración propia

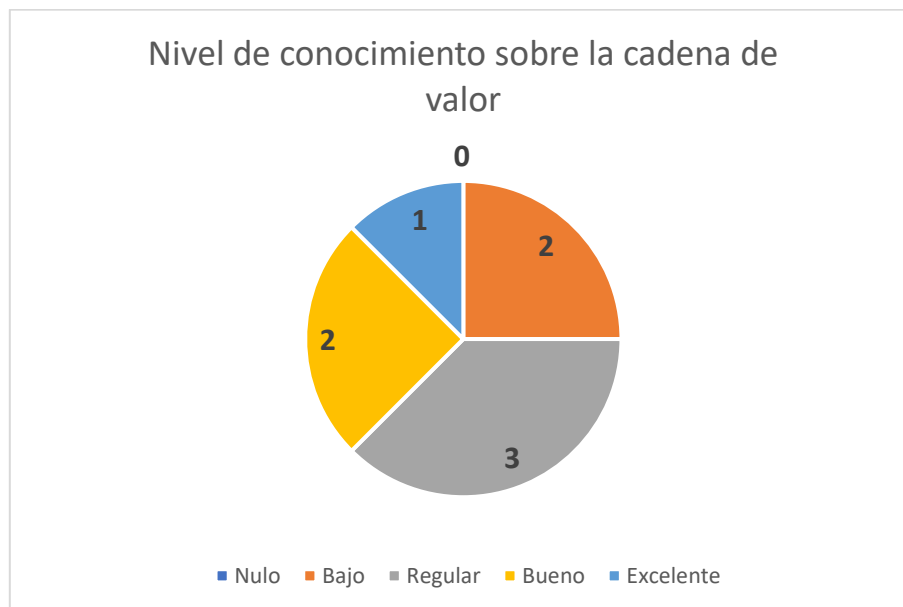
Ilustración 12
Antigüedad en la empresa.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 13

¿Cómo calificaría su nivel de conocimiento sobre la cadena de valor en la empresa?



Fuente: Elaboración propia

II. Eficiencia Operativa

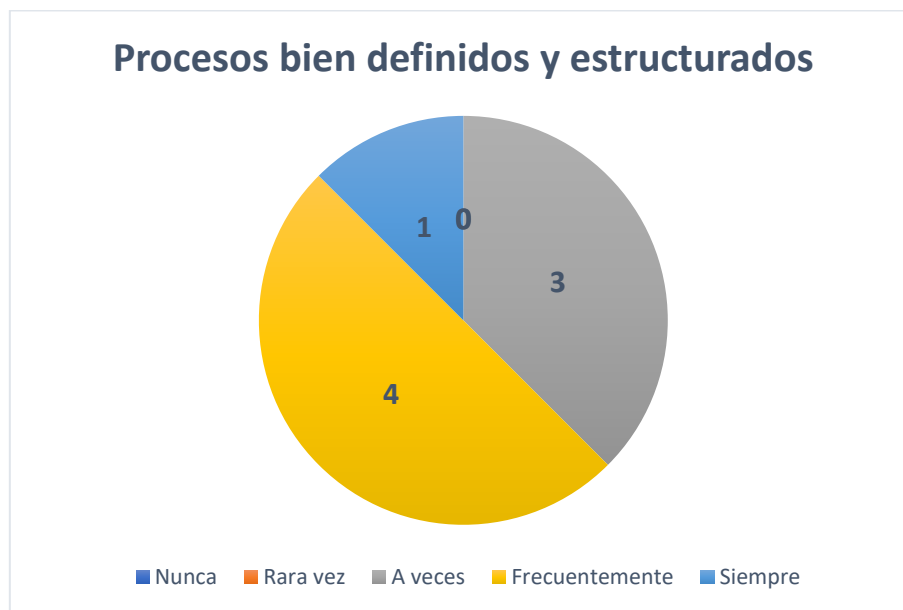
Para la parte correspondiente a los procesos del área de trabajo, las respuestas se distribuyen entre “a veces” y “frecuentemente”, con pocos que marcan “siempre”. Esto sugiere que aún hay procesos poco estandarizados o que no han sido comunicados de forma clara.

En cuanto a la definición y estructuración de los procesos en el área de trabajo, la mayoría respondió “a veces” o “frecuentemente”, lo que muestra limitaciones en insumos, herramientas o tecnología, afectando la productividad.

Para la parte correspondiente a la existencia de cuellos de botella o retrasos en los procesos de trabajo, las respuestas reflejan la existencia de cuellos de botella moderados a frecuentes, una señal clara de procesos que deben optimizarse para evitar demoras y aumentar la eficiencia operativa.

Ilustración 14

¿Los procesos en su área de trabajo están bien definidos y estructurados?



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 15

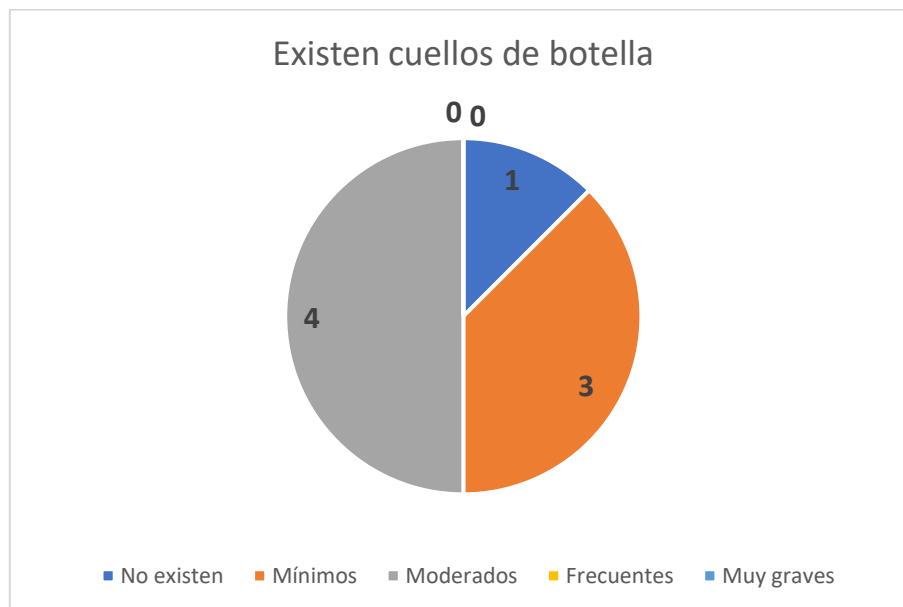
¿Cuenta con los recursos (materiales, herramientas y tecnología) necesarios para realizar su trabajo de manera eficiente?



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 16

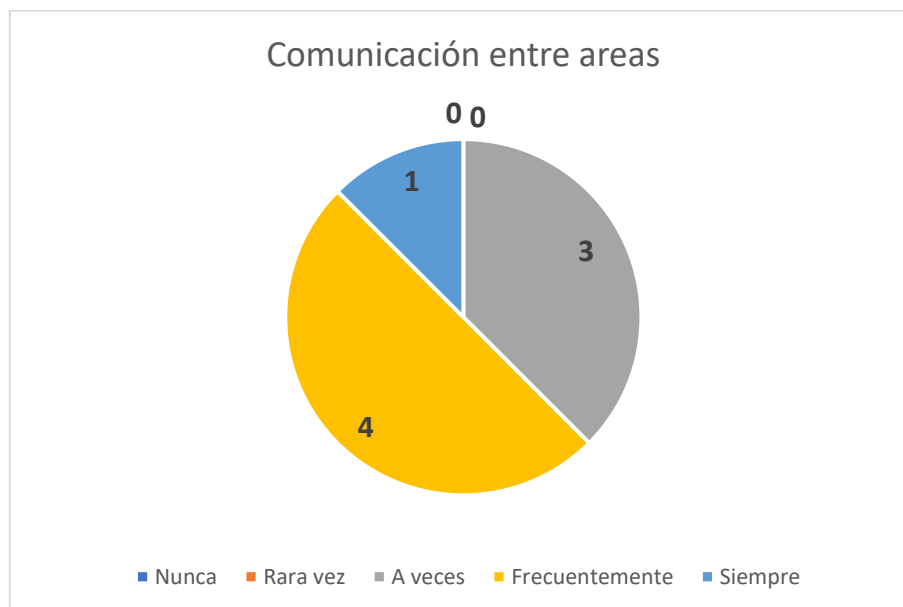
¿Considera que existen cuellos de botella o retrasos en los procesos de trabajo?



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 17

¿La comunicación entre áreas facilita el flujo de trabajo?



Fuente: Elaboración propia

A la parte correspondiente a comunicación entre áreas y su impacto en el flujo de trabajo, la mayoría de los trabajadores respondió “a veces” o “frecuentemente”, lo cual

sugiere que hay avances en la comunicación interna, pero también barreras persistentes que podrían estar afectando la colaboración entre departamentos.

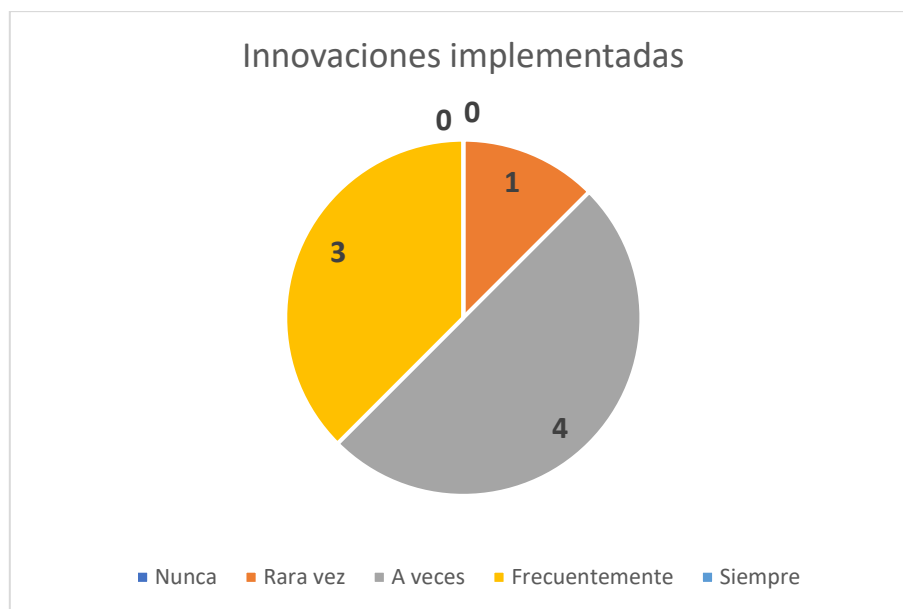
III. Fortalecimiento de la Competitividad

En relación con la innovación, predomina la sensación de sólo implementarse de forma ocasional. La mayoría de los trabajadores se posicionan entre "rara vez" y "a veces", lo que prueba que hay un área de oportunidad en términos de inversión en procesos de mejora continua.

En cuanto el posicionamiento respecto a la competencia u otras empresas, las respuestas varían entre "regular" y "débil", lo que señala que la empresa aún no ha establecido su lugar en el mercado veterinario, lo que podría estar vinculado a su reciente creación y falta de estrategias comerciales sólidas.

Ilustración 18

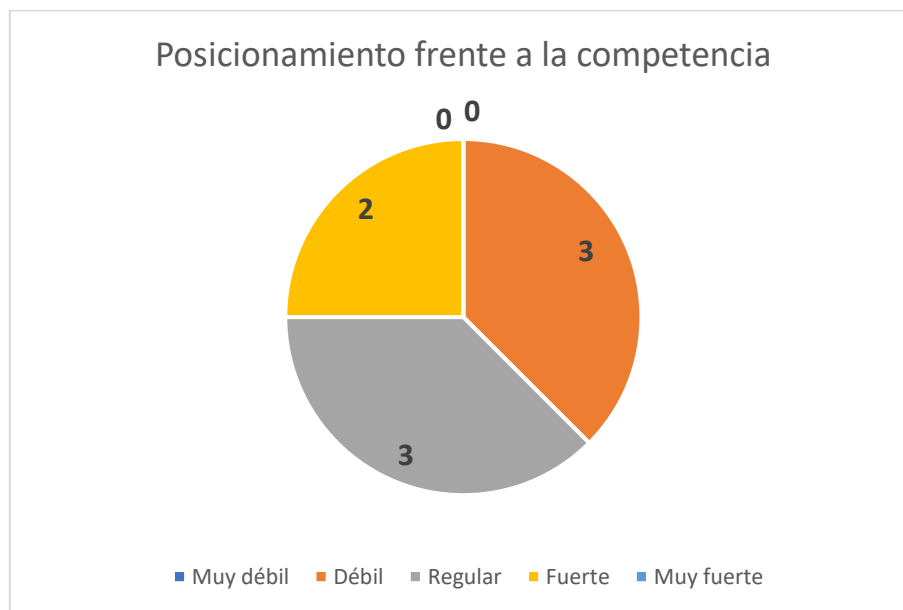
¿La empresa ha implementado innovaciones para mejorar sus procesos y productos?



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 19

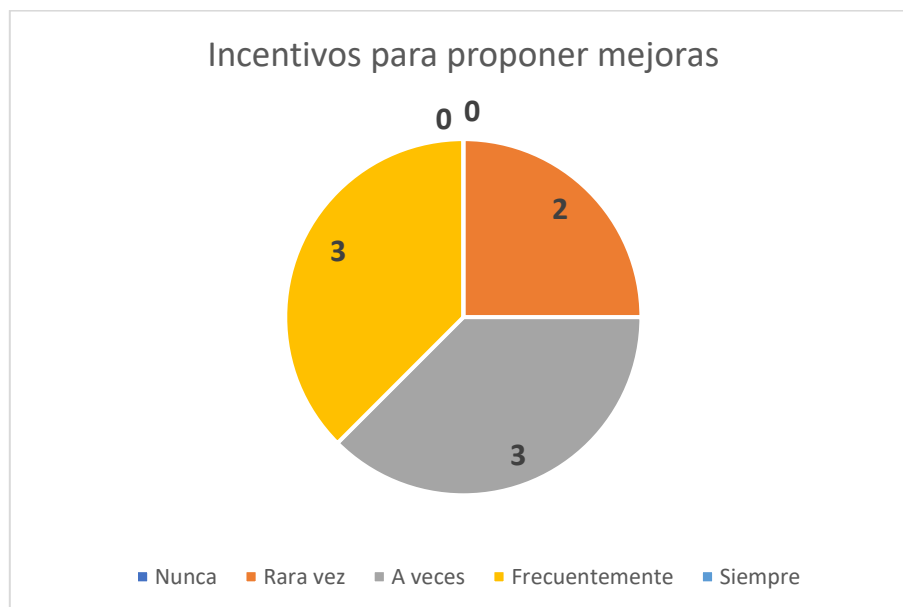
¿Considera que la empresa tiene un posicionamiento fuerte frente a la competencia?



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 20

¿Se le incentiva para proponer mejoras en los procesos y productos de la empresa?



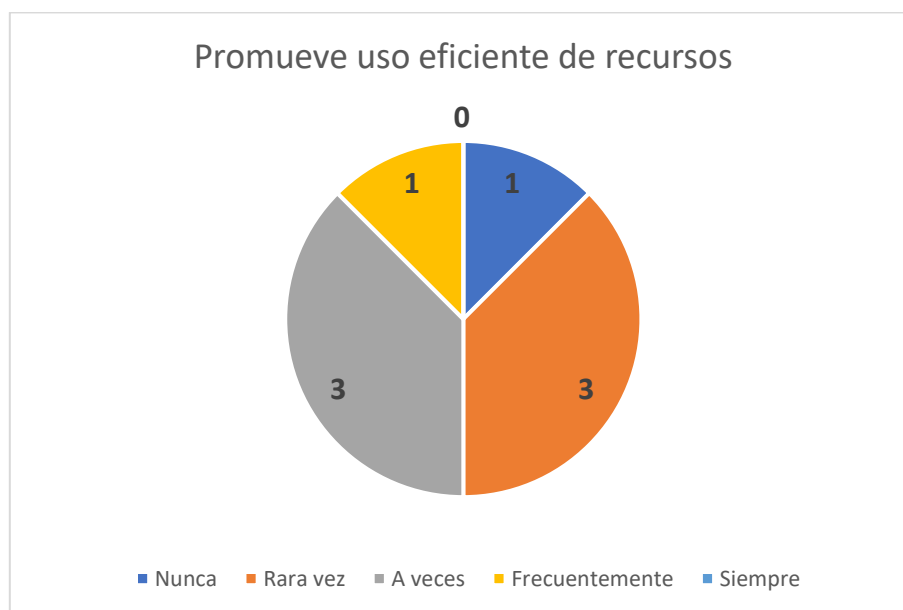
Fuente: Elaboración propia

Hay una sensación general de que las oportunidades para involucrarse en la mejora continua son escasas, aunque algunos sí notan un espacio para ello. Promover medios de participación puede ayudar a fomentar mejoras e innovación.

IV. Sostenibilidad y Planeación Estratégica

Ilustración 21

¿La empresa promueve el uso eficiente de los recursos para reducir costos y desperdicios?

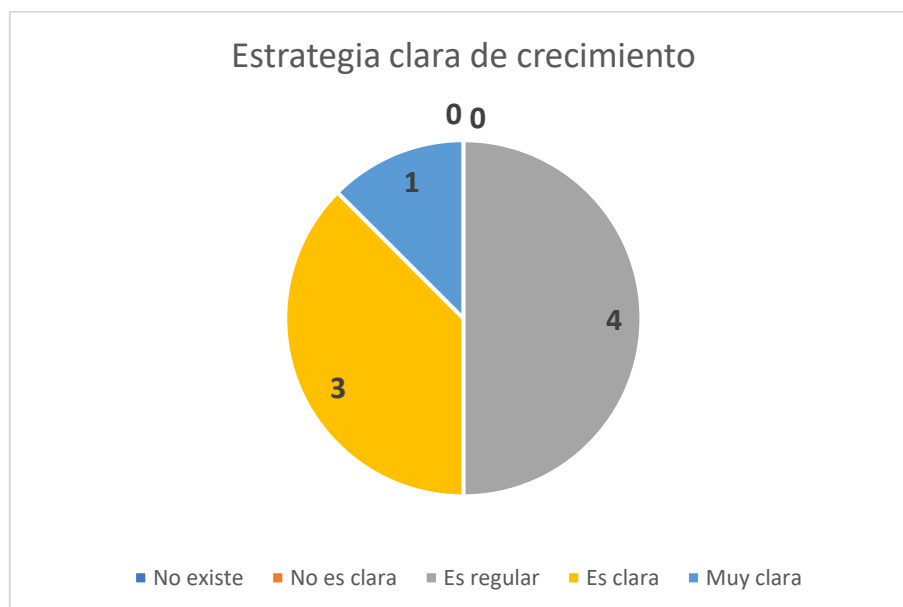


Fuente: Elaboración propia

La mayor parte respondió entre “a veces” y “frecuentemente”. Esto prueba que hay prácticas sostenibles en ejecución, pero aún no son completamente firmes ni planificadas.

Ilustración 22

¿Existe una estrategia clara para el crecimiento y la sostenibilidad de la empresa?

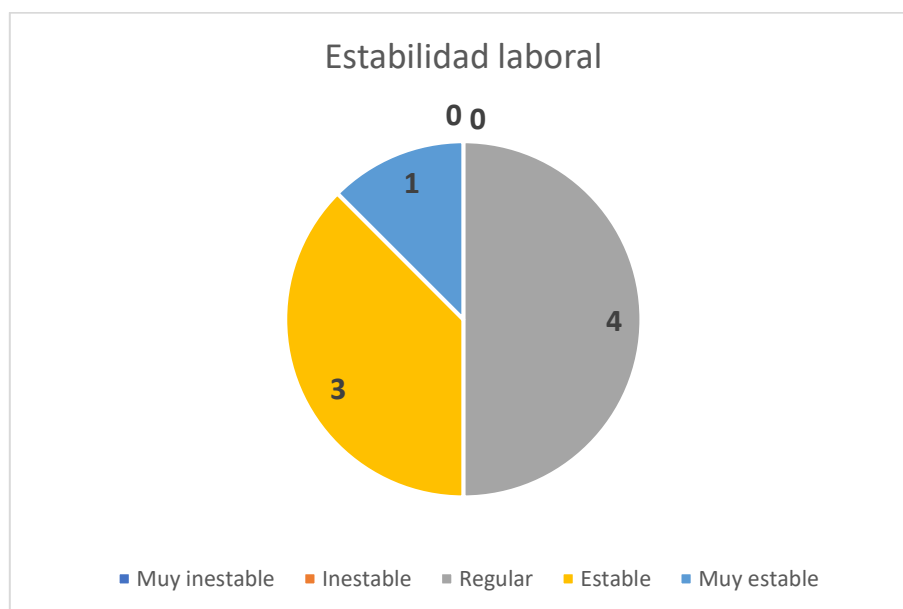


Fuente: Elaboración propia

Contestaron en su mayoría que la estrategia es “regular” o “clara”, pero no a todos les queda completamente claro. Esto indica que es necesario mejorar la comunicación de los objetivos y estrategias planeadas.

Ilustración 23

¿Cómo calificaría la estabilidad laboral dentro de la empresa?

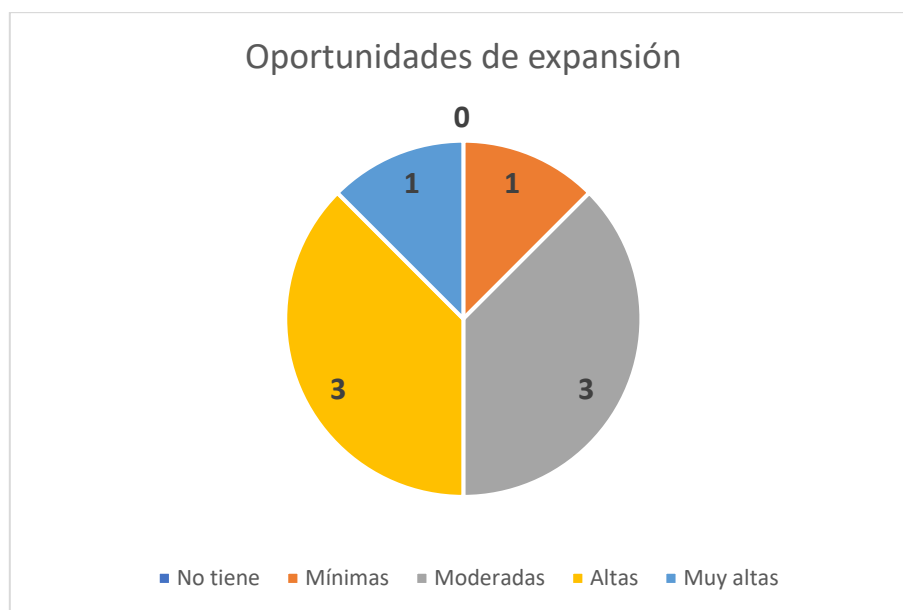


Fuente: Elaboración propia

Las respuestas indican que hay una estabilidad “regular” a “estable”, lo que refleja que, si hay seguridad laboral, puede mejorarse para tener un ambiente más confiable.

Ilustración 24

¿Considera la empresa que tiene oportunidades de expansión en el mercado?

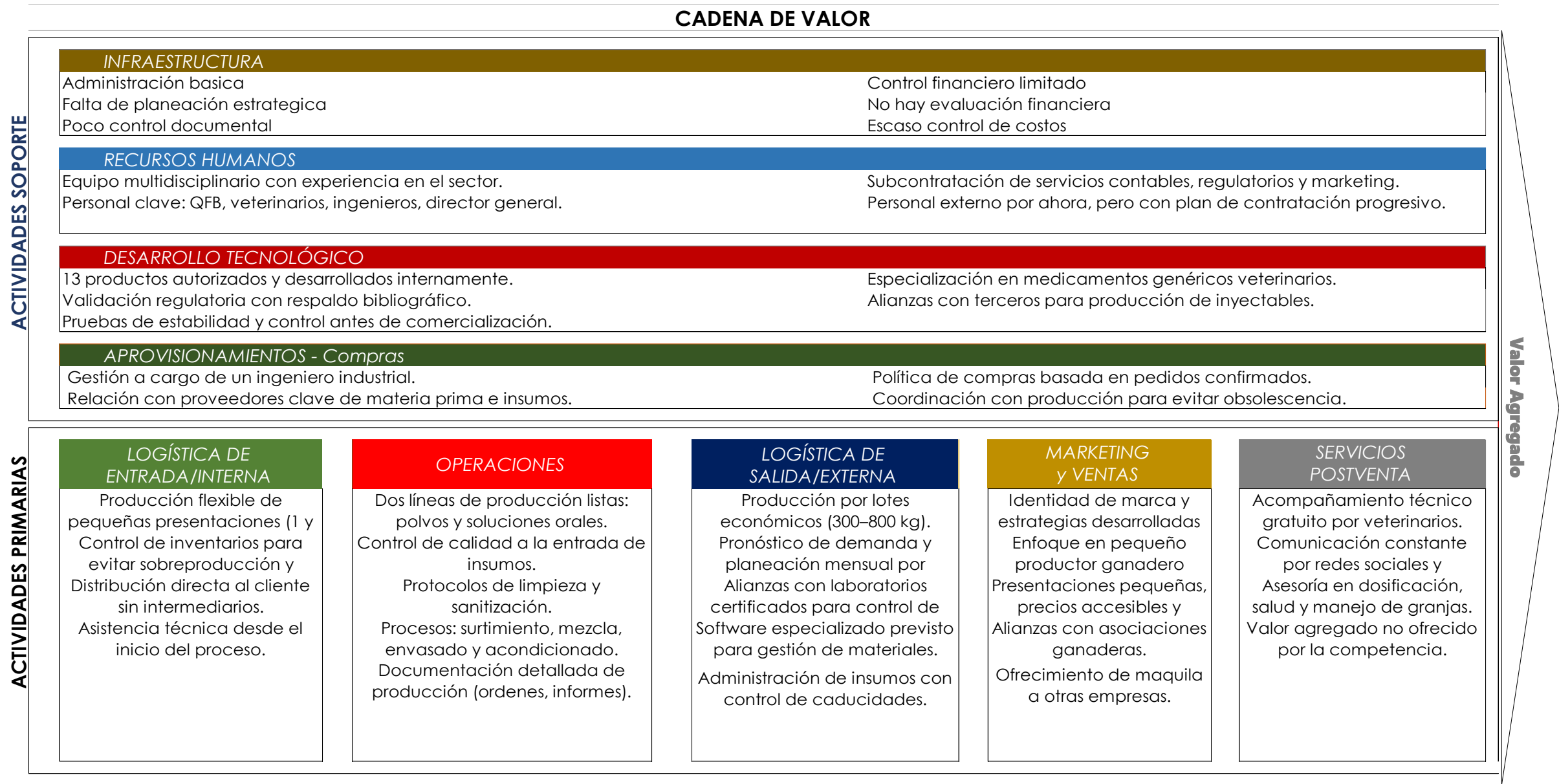


Fuente: Elaboración propia

La mayoría piensa que las oportunidades de expansión de la empresa son “moderadas a altas”, lo cual es una señal positiva de confianza en el producto y el potencial del mercado veterinario. Lo que representa una fortaleza que puede aprovechar la empresa mediante estrategias de marketing y distribución.

4.3 Análisis inicial de la cadena de valor actual

Ilustración 25
Modelo de cadena de valor actual



Nota: Modelo de cadena de valor de Porter aplicado a una empresa de medicamentos veterinarios ubicada en Pachuca, Hidalgo.

En la cadena de valor actual se identificaron como fortalezas la asesoría técnica al cliente, la producción interna parcial, la diversificación de canales. Entre las debilidades destacan la falta de digitalización, los mencionados procesos sin estandarización, la ausencia de indicadores clave, así como la trazabilidad insuficiente.

Los resultados permiten indicar que la empresa opera en un mercado en crecimiento sostenido, presenta fortalezas en áreas comerciales y de diferenciación técnica, además de que sus principales debilidades se concentran en la estandarización, la logística interna, la trazabilidad, sus capacidades operativas.

Tabla 11

Análisis FODA de la cadena de valor actual de la empresa de medicamentos

Fortalezas (F)	Oportunidades (O)
Productos con registro autorizado (13 ya aprobados).	Segmento poco atendido (pequeños productores).
Infraestructura instalada para líneas de polvos y líquidos.	Crecimiento del mercado veterinario a nivel nacional.
Personal calificado con experiencia en el sector.	Alianzas estratégicas con laboratorios y asociaciones.
Atención técnica gratuita postventa, valor agregado.	Posibilidad de venta por canales digitales.
Control de calidad con laboratorios certificados.	Espacio físico para expandirse en el futuro.
Debilidades (D)	Amenazas (A)
Producción limitada aún sin operaciones continuas.	Competencia con empresas grandes consolidadas.
Uso de herramientas básicas (como Excel) en procesos clave.	Riesgo de caducidad de insumos si no hay una buena planeación.
Personal aún no contratado completamente.	Altos costos en etapas de desarrollo y cumplimiento regulatorio.
Falta de maquinaria especializada (ej. mezclador de pantalón).	Posibles retrasos logísticos por falta de stock inicial.

Dependencia de maquila para inyectables.	Volatilidad en costos de materias primas importadas.
--	--

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 12
Matriz FODA cruzada

Matriz FODA Cruzada	Oportunidades (O)	Amenazas (A)
Fortalezas (F)	FO – Usar fortalezas para aprovechar oportunidades: 1. Ingresar rápidamente al segmento de pequeños productores. 2. Diferenciarse en canales digitales usando experiencia técnica. 3. Crear alianzas estratégicas con respaldo de calidad certificada.	FA – Usar fortalezas para reducir riesgos: 1. Fidelizar clientes con atención técnica y calidad para contrarrestar grandes competidores. 2. Optimizar procesos y reducir retrasos logísticos. 3. Ampliar almacenamiento para protegerse de la volatilidad de costos.
Debilidades (D)	DO – Superar debilidades aprovechando oportunidades: 1. Acceder a maquinaria mediante alianzas. 2. Implementar gestión digital avanzada para producción y stock. 3. Iniciar ventas en línea para financiar contratación de personal.	DA – Reducir debilidades y protegerse de amenazas: 1. Crear plan de abastecimiento que minimice la dependencia de maquila. 2. Invertir gradualmente en maquinaria y sistemas de gestión. 3. Buscar financiamiento para cubrir costos regulatorios y de desarrollo.

Fuente: Elaboración propia

4.4 Análisis Financiero

El siguiente análisis financiero tiene como objetivo valorar económicamente el proyecto de fabricación de medicamentos veterinarios en virtud de que el proyecto ya cuenta con las instalaciones y los permisos de 13 productos que ya puede comercializar, lo que se pretende demostrar con este estudio es si es conveniente seguir fabricando o se debe optar por otra opción como la maquila o combinar ambas, esto en lo que la empresa se da a conocer en el mercado local, regional y nacional.

Este estudio analiza los costos, la materia prima necesaria para la fabricación de los diferentes productos, los gastos y las inversiones realizadas, con el fin de identificar los indicadores financieros (TIR, VPN, TRI) que muestran la rentabilidad de este proyecto durante 20 años.

La importancia de este análisis radica en la capacidad de entregar a inversionistas, socios y responsables de la administración y producción una herramienta para tomar decisiones clave sobre cómo dirigir el proyecto y brindar confianza a los interesados en dónde se dirige su inversión.

El análisis podrá confirmar u orientar a los interesados sobre si es viable el proyecto, redirigirlo hacia otro camino o definitivamente dejar de invertir en este, por eso es importante realizarlo de la forma adecuada para obtener los resultados reales sobre la situación de la empresa.

4.4.1. Crédito y costos operativos

El plan de crédito de la empresa se diseñó tomando como base los recursos iniciales estimados para su operación. Para definir las condiciones y requisitos, se consultó la información publicada por Nacional Financiera (NAFIN), entidad que establece las pautas para acceder a financiamiento empresarial. Entre las características principales de este tipo de crédito se encuentran: montos de hasta 20 millones de pesos, una tasa de interés anual definida según el uso que se le dé al recurso, plazos de pago de hasta cinco años y la posibilidad de destinarlo tanto a capital de trabajo como a la adquisición de activos fijos, que es precisamente el caso de esta empresa. Este apoyo

está dirigido exclusivamente a micro, pequeñas y medianas empresas mexicanas de los sectores industrial, comercial y de servicios.

El proceso para solicitarlo se lleva a cabo mediante los siguientes pasos:

- Elegir y acudir a la institución bancaria de preferencia que forme parte del programa.
- Reunir la documentación requerida y verificar que se cumplan todos los requisitos establecidos.
- El banco realizará el análisis y evaluación crediticia para determinar si se autoriza el financiamiento.
- En caso de ser aprobado, se procede a la firma y formalización del contrato con la entidad bancaria.

Para acceder a este crédito es indispensable cumplir con los siguientes requisitos:

- Estar constituido como empresa formal o ser una persona física con actividad empresarial registrada legalmente.
- Contar con historial crediticio favorable ante las instituciones correspondientes.
- Tener una antigüedad mínima de dos años en operación.
- Demostrar que se generan los flujos de efectivo suficientes para cubrir los pagos del financiamiento.
- Presentar toda la documentación adicional que solicite el banco participante elegido.

La gestión del trámite puede realizarse en cualquiera de las 15 instituciones bancarias que operan este programa en todo el territorio nacional, según la información oficial del Gobierno de México (Nacional Financiera, s.f.).

Por otro lado, respecto a los costos operativos de la empresa, es importante hacer una aclaración: todos los gastos relacionados con embalaje, empaquetado, uso de bodegas y materiales para proteger los productos durante el traslado ya están integrados dentro del costo de adquisición de los medicamentos, por lo que no se presentan por separado en el análisis financiero. En cambio, otros gastos como combustible, pago de conductores, peajes, seguros y mantenimiento de las unidades de transporte se clasifican

y registran dentro de los gastos de reparto. Es fundamental señalar esto para evitar malentendidos: la ausencia de estos rubros en ciertas secciones del análisis no significa que se hayan omitido, sino que ya están considerados y contabilizados dentro de las categorías correspondientes.

4.4.2 Resultados del análisis financiero

Inversión inicial del proyecto

El análisis indicó que la inversión inicial necesaria para empezar con el proyecto es de \$17.97 millones de pesos. Esta inversión se necesita para cubrir diferentes aspectos del funcionamiento de la empresa, tales como:

- adquisición de maquinaria y equipo
- compra de materias primas
- gastos operativos
- procesos de producción
- desarrollo y comercialización de los productos veterinarios

La inversión es necesaria para tener la infraestructura necesaria para iniciar las operaciones y posicionar los productos en el mercado.

Tasa de descuento utilizada

Para evaluar la rentabilidad del proyecto se utilizó una tasa de descuento del 14%. Esta tasa indica el costo del capital o el rendimiento mínimo esperado por la inversión realizada en el proyecto.

Valor Presente Neto (VPN)

El análisis financiero dio un Valor Presente Neto (VPN) positivo de \$42.81 millones de pesos. Es decir que, después de recuperar la inversión inicial y estimar el valor del dinero en el tiempo, el proyecto tendría una ganancia adicional de la cantidad mencionada. Un VPN positivo indica que el proyecto es rentable, por lo que financieramente es pertinente llevarlo a cabo.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) obtenida fue de 48,59%. Este resultado muestra que el proyecto generaría una rentabilidad cercana al 48,6% anual sobre la inversión realizada. Dado que esta tasa es mayor que la tasa de descuento utilizada (14%), se puede concluir que el proyecto es financieramente atractivo y puede generar utilidades.

Tiempo de recuperación de la inversión (TRI)

En el análisis financiero también se calculó el Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI), el cual es de 2.85 años. Esto indica que la empresa puede recuperar el capital invertido en un tiempo cercano a 3 años, considerando los flujos de efectivo generados por la operación del negocio.

Interpretación de los resultados

En general, los indicadores financieros obtenidos indican que el proyecto es viable desde el punto de vista económico. Los resultados indican que:

- El proyecto genera valor económico positivo (VPN positivo)
- La rentabilidad esperada supera el costo del capital (TIR mayor que la tasa de descuento)
- La inversión puede recuperarse en menos de 3 años, mediante los ingresos generados por la empresa

En resumen, el análisis financiero indica que la empresa de medicamentos veterinarios tiene potencial para ser rentable y sostenible, siempre y cuando se gestionen correctamente sus procesos productivos, comerciales y administrativos (los cálculos de este análisis financiero se pueden ver en los anexos de este proyecto).

4.4.3 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad es una herramienta esencial en la evaluación financiera de proyectos, debido a que permite identificar el grado de impacto que tienen los cambios en variables clave sobre los indicadores de rentabilidad (Gaytán Cortés, 2022). En este caso, se evaluaron tres variables críticas: la inversión inicial, los ingresos y la tasa de descuento, utilizando como indicadores el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI).

Variación en la inversión

Los resultados muestran que el proyecto presenta una relación inversa entre la inversión inicial y el VPN. Es decir, al incrementar la inversión en un 10%, el VPN disminuye a 40,26 millones de pesos, mientras que al reducirla en un 10%, el VPN aumenta a 45,37 millones de pesos. Sin embargo, en todos los escenarios analizados el VPN se mantiene positivo, lo que indica que el proyecto es viable incluso ante incrementos en la inversión.

Por lo que respecta a la TIR, se observa una disminución gradual a medida que aumenta la inversión, pasando de 43.36% a 55.06%. Por otro lado, el TRI aumenta de 2.42 a 3.34 años, lo que implica una recuperación más lenta del capital invertido. Esto demuestra que, aunque el proyecto es resistente a cambios en la inversión, su rentabilidad se ve ligeramente afectada.

En este caso se encontró el punto de equilibrio al aumentar el 267.34% en la inversión, este valor es importante para la empresa debido a que debe tomar en cuenta que no debe exceder su inversión para que siga siendo rentable el proyecto

Variación en los ingresos

El análisis de los ingresos muestra que la variable es la más sensible del proyecto. Una disminución del 10% en los ingresos provoca que el VPN disminuya a 26.03 millones de pesos, lo que indica que el proyecto no debe disminuir mucho sus ingresos. Además, la TIR indica que tarda más tiempo en recuperar la inversión (4.94 años).

Por otro lado, cuando hay un incremento del 10% en los ingresos, eleva significativamente el VPN hasta 59.6 millones de pesos, con una TIR de 63.6% y un TRI de 2 años, esto muestra una alta rentabilidad y una rápida recuperación de la inversión.

Estos resultados muestran que el éxito del proyecto depende en gran medida de la capacidad de la empresa para generar ingresos estables y crecientes, lo cual es importante en el sector farmacéutico veterinario, debido a su competitividad y regulación.

En la variación de los ingresos se determinó el punto de equilibrio en -25.42%, en este caso se debe supervisar que no disminuyan los ingresos respecto a lo proyectado, debido a que una variación significativa puede hacer que el proyecto no sea viable.

Variación en la tasa de descuento

En lo que respecta a la tasa de descuento, se puede concluir que el VPN disminuye conforme esta aumenta. Con una tasa del 6%, el VPN alcanza 98.33 millones de pesos, mientras que a una tasa del 22% el VPN disminuye hasta 20.43 millones de pesos, indicando que el proyecto es viable, pero hay que tener cuidado bajo condiciones de alto costo de capital.

La TIR permanece constante en 48.59%, debido a que no varía la inversión ni los ingresos. Por otra parte, el TRI se incrementa, pasando de 2.47 a 3.36 años, lo que representa un aumento en el tiempo de recuperación de la inversión.

Al realizar el análisis de sensibilidad a la tasa de descuento se encontró que el punto de equilibrio está en un 48.59%, bajo este escenario la empresa debe encontrar instituciones financieras donde pueda adquirir la inversión inicial con una tasa que sea aceptable debido a que aunque consiga la inversión, si la tasa es muy alta, el proyecto no será viable.

El tiempo de recuperación de la inversión de 2.85 años es consistente con las tendencias de crecimiento del mercado farmacéutico veterinario en México, debido a que en el sector se pronostican tasas de crecimiento superiores al 8% anual, incremento sostenido en la demanda de medicamentos veterinarios y condiciones favorables para la generación de flujos de efectivo.

Asimismo, la tasa de descuento afecta de manera importante la viabilidad, especialmente en escenarios donde la tasa es elevada, lo que puede llevar a que el proyecto no sea rentable.

Tomando en cuenta los diferentes escenarios planteados en el análisis de sensibilidad, se puede concluir que el proyecto presenta riesgo cuando hay variaciones en los ingresos, lo que representa la variable más crítica. Una reducción en los ingresos puede afectar la viabilidad del proyecto; por el contrario, un incremento en los mismos

mejora significativamente su rentabilidad. En cuanto a la inversión inicial, tiene un impacto moderado, debido a que el proyecto es rentable aunque tenga incrementos en este aspecto.

Se puede concluir que el mejor escenario se presenta con un incremento del 10% en los ingresos, donde se alcanzan los niveles más altos de rentabilidad y menor tiempo de recuperación. Por otra parte, el peor escenario es una disminución del 10% en los ingresos, lo que hace que el proyecto resulte no viable.

Recomendaciones

- Fortalecer la estrategia comercial y de ventas debido a que el análisis mostró que los ingresos son la variable más sensible.
- Optimizar la estructura de costos e inversión
- Mantener un control sobre los costos iniciales para maximizar la rentabilidad y reducir el tiempo de recuperación.
- Gestionar adecuadamente el financiamiento
- Buscar fuentes de financiamiento con tasas competitivas, debido a que un aumento en la tasa de descuento puede afectar la viabilidad del proyecto.
- Desarrollar escenarios de riesgo y planes de contingencia
- Es importante anticipar caídas en los ingresos y establecer estrategias que permitan mantener la estabilidad financiera del proyecto.
- Monitorear indicadores financieros de forma continua
- Dar seguimiento constante a los indicadores financieros (VPN, TIR y TRI), con el objetivo de detectar variaciones importantes y poder realizar modificaciones oportunas.

4.5 Diseño del modelo de cadena de valor

El diseño de la cadena de valor de la empresa de medicamentos veterinarios tiene como objetivo aumentar su rentabilidad, fortalecer su capacidad productiva y consolidar su posicionamiento competitivo en el mercado nacional, integrando la tecnología digital, la innovación y la sostenibilidad como ejes transversales. Este diseño se hizo tomando

como base los resultados de los estudios analizados anteriormente, como las encuestas al personal, los datos proporcionados por la ENIFARM y el análisis financiero.

4.5.1 Actividades primarias

Tabla 13
Logística interna

Aspecto	Situación actual	Propuesta optimizada	Justificación
Gestión inventarios	Se lleva el control mediante Excel. No hay seguimiento, no se lleva un buen control de caducidades.	Implementar un sistema ERP para el control de inventario y compras, además de poner etiquetas QR para el seguimiento de lotes.	Según el ENIFARM 2023, el 89 % de las empresas del sector usan sistemas digitales de control; además, el análisis financiero muestra pérdidas potenciales por productos o insumos obsoletos.
Proveedores	Compras sin contratos formales.	Establecer contratos anuales de suministro con proveedores certificados por COFEPRIS y SENASICA.	La ENIFARM indica que las empresas con acuerdos establecidos por un periodo considerable reducen sus costos logísticos.
Planificación compras	Se basa en estimaciones de demanda inmediata.	Implementar un sistema MRP que pronostique demanda.	Una planificación adecuada puede reducir el capital en inventarios

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14
Operaciones

Aspecto	Situación actual	Propuesta optimizada	Justificación
Capacidad de producción	Tiene maquinaria, pero aún depende de la maquila para fabricar inyectables.	Adquirir la maquinaria necesaria para producir líquidos inyectables.	El análisis financiero indica que la inversión es rentable con una TIR > 15 %, pero deben tomar en cuenta que se deben cumplir los parámetros establecidos en el análisis.
Procesos productivos	Semi-manuales, no están automatizados.	Se debe realizar una producción continua y control estadístico de procesos.	Para llegar a ser una empresa rentable se debe aplicar un monitoreo digital de procesos.
Control de calidad	Subcontratado a laboratorios externos.	Implementar un laboratorio interno de control de calidad, con las certificaciones correspondientes.	Al tener un laboratorio propio reduce tiempos de espera.
Estandarización	No hay manuales operativos formales.	Desarrollar manuales de procedimientos para cada proceso involucrado en la fabricación de los medicamentos.	Mejorar el seguimiento de los procesos y facilitar las auditorías que puedan tener.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15
Logística externa

Aspecto	Situación actual	Propuesta optimizada	Justificación
Distribución	Por ahora en la distribución no tienen estrategias de cómo las van a realizar.	Elaborar un plan de distribución dependiendo de si las entregas son locales o foráneas, estableciendo tiempos de entrega con los clientes.	El crecimiento del comercio mayorista veterinario se basa en una buena planificación de sus entregas, debido a que el cliente depende de que los productos sean entregados a tiempo.
Transporte	Cuentan con 2 camionetas con caja abierta, por lo cual el producto puede ser expuesto a las condiciones climáticas.	Cambiar los medios de transporte con los que cuentan para que sean adecuados a las condiciones del producto.	Al tener el medio de transporte adecuado, se ahorrarán posibles problemas durante las entregas.
Gestión de pedidos	Por el momento no tienen un control de pedidos debido a que tienen pocos.	Implementar un control digital de pedidos para que estos, una vez que sean confirmados, puedan empezar el proceso de requerimiento de materia prima para poder ser fabricados.	Reduce los tiempos de entrega y disminuye los errores administrativos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16
Marketing y ventas

Aspecto	Situación actual	Propuesta optimizada	Justificación
Canales de venta	Venta directa física con asesoría técnica.	Mantener la venta directa pero complementarla con e-commerce propio, a su vez, ofrecer los productos en plataformas digitales que sean de confianza (Mercado Libre, Amazon, etc.) y tener convenios con clínicas veterinarias.	Al tener diversas opciones de ofrecer sus productos, tendrán mayor oportunidad de darse a conocer.
Estrategia de marca	Marca poco posicionada y depende del contacto personal.	Invertir en campañas publicitarias por plataformas digitales, hacer visitas a clínicas veterinarias ofreciendo los productos y tener un diferenciador que los distinga de la competencia.	Mejora la visibilidad y el reconocimiento del producto en menor tiempo.
Fidelización	Atención postventa limitada.	Dar seguimiento a los clientes sobre la aceptación del producto, tomar en cuenta sus sugerencias e ir mejorando el producto según las necesidades del cliente.	Tener un mercado más amplio de clientes satisfechos con el producto y que vaya aumentando continuamente.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17
Servicio postventa y soporte técnico

Aspecto	Situación actual	Propuesta optimizada	Justificación
Seguimiento técnico	Asesorías a los clientes sobre cómo les puede ayudar el producto, pero no están registradas.	Llevar un control de las asesorías realizadas y cómo ayudaron al cliente, además de tomar en cuenta que las asesorías son más solicitadas para atacar esas necesidades del cliente.	Mejorar la satisfacción del cliente con el fin de que siga adquiriendo los productos y los recomiende.
Gestión de reclamos	No ha sido tomada en cuenta.	Llevar un control estadístico de las quejas de los clientes para poder analizarlas y mejorar para que no se vuelvan a repetir.	Los clientes insatisfechos son importantes ya que dan un parámetro sobre qué se debe mejorar para satisfacer la demanda.
Comunicación con clientes	Esporádica manual.	Llevar un seguimiento a los clientes de manera recurrente ofreciendo los productos que se vayan anexando y además preguntar sobre sus dudas y opiniones acerca de los productos adquiridos.	Tener un mayor acercamiento con el cliente fomenta la lealtad y la satisfacción del producto.

Fuente: Elaboración propia

4.5.2 Actividades de apoyo

Tabla 18
Infraestructura

Antes	Propuesta	Justificación
Administración básica	Planeación estratégica y financiera	Cambiar de un modelo operativo tradicional a un modelo basado en datos, que permita tomar decisiones, reducir costos y garantizar la sostenibilidad de la empresa a largo plazo
Falta de planeación estratégica	Sistemas de gestión administrativa	
Débil control documental	Evaluación financiera	
Control financiero limitado	Análisis de sensibilidad	
Sin evaluación financiera	Control de costos y rentabilidad	
Escaso control de costos	Control documental y cumplimiento normativo	

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 19
Gestión del talento humano

Antes	Propuesta	Justificación
Personal con experiencia técnica, pero no está capacitado en gestión por procesos.	Realizar capacitación al personal sobre buenas prácticas de manufactura y gestión de la cadena de valor.	La capacitación está muy relacionada con la productividad, una persona capacitada va a ser eficiente en sus actividades.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20
Tecnología e innovación

Antes	Propuesta	Justificación
Poca inversión en investigación y desarrollo	Desarrollar un área de I+D para crear productos que se adapten a las necesidades del mercado	Mejorar la competitividad frente a grandes empresas y poder tener acceso a programas de

	objetivo así como nuevas combinaciones farmacológicas que no tenga la competencia; colaborar con universidades locales.	financiamiento gubernamental.
--	---	-------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21

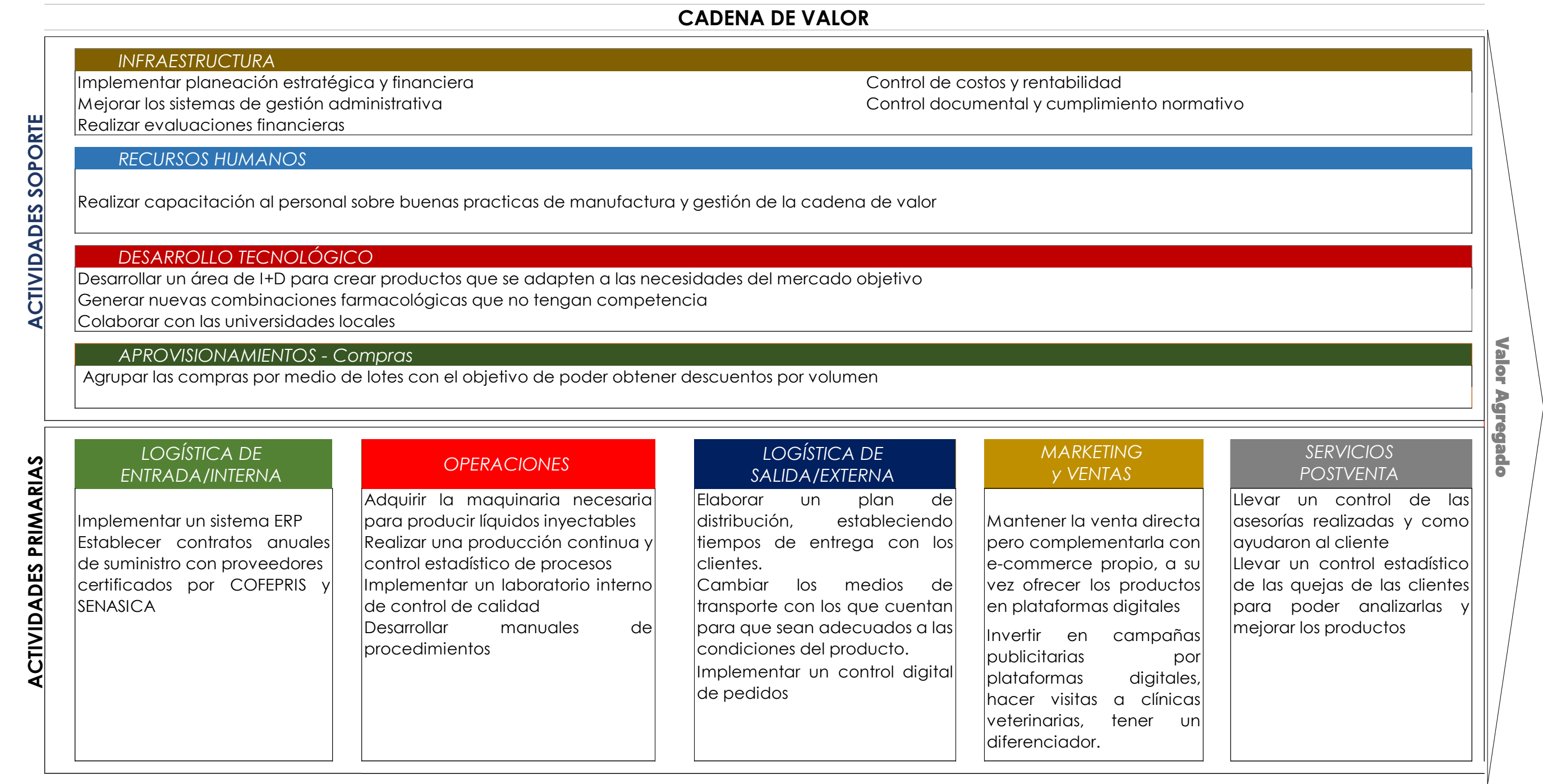
Compras y alianzas estratégicas

Antes	Propuesta	Justificación
Compras individuales, sin negociación por volumen de compra.	Agrupar las compras mediante lotes, obteniendo descuentos por volumen.	Aumenta la producción operativa y reduce costos de adquisición.

Fuente: Elaboración propia

4.5.3 Cadena de valor propuesta para la empresa

Ilustración 26
Cadena de valor resultante.



Nota: Modelo de cadena de valor de Porter aplicado a una empresa de medicamentos veterinarios ubicada en Pachuca, Hidalgo

4.6 Conclusiones del capítulo

El modelo propuesto modifica la cadena de valor actual, basada en procesos manuales y separados en estructuras que cumplen con los requerimientos para hacer frente a la competencia, cuenta con procesos digitales y se enfoca en que los miembros de la empresa colaboren en su respectiva función para ir mejorando continuamente, cada eslabón de la cadena de valor aporta, se desempeña eficientemente y es medible.

Basados en el análisis financiero, se proponen mejoras en producción, logística y marketing digital con el objetivo de incrementar la rentabilidad y reducir la dependencia externa.

De igual manera, analizando la encuesta de la ENIFARM 2023 se proponen acciones para digitalizar algunos procesos y tener un mejor control, tener un departamento de investigación y desarrollo tecnológico y diversificar los canales de distribución, esto para poder entrar al mercado y ser competitivos ante las empresas ya establecidas.

Esta propuesta hará posible que la empresa cambie de una operación básica y con poco control de procesos a ser una organización con una visión de expansión sólida y con presencia regional, además de tener la posibilidad en un futuro próximo de poder exportar sus productos, así como tener la capacidad de sostener un crecimiento rentable a mediano y largo plazo.

En la cadena de valor actual se identificaron como fortalezas la asesoría técnica al cliente, la producción interna parcial, la diversificación de canales. Entre las debilidades destacan la falta de digitalización, los mencionados procesos sin estandarización, la ausencia de indicadores clave, así como la trazabilidad insuficiente.

Los resultados permiten indicar que la empresa opera en un mercado en crecimiento sostenido, presenta fortalezas en áreas comerciales y de diferenciación técnica, además de que sus principales debilidades se concentran en la estandarización,

la logística interna, la trazabilidad, sus capacidades operativas. El análisis financiero confirma la viabilidad de implementar mejoras.

CONCLUSIONES

El estudio permitió identificar que la empresa cuenta con bases organizacionales sólidas, pero requiere fortalecer su estructura operativa. El modelo de cadena de valor propuesto constituye una herramienta estratégica viable para mejorar la competitividad, eficiencia y cumplimiento normativo. La implementación del modelo podrá favorecer el crecimiento sostenible de la empresa y su consolidación en el mercado fármaco-veterinario.

En la entrevista estructurada para la optimización de la cadena de valor, se puede decir que la empresa cuenta con un clima laboral estable, una comunicación funcional entre áreas y una actitud favorable hacia la innovación y mejora, en donde estos elementos constituyen una fortaleza inicial para la implementación del modelo de cadena de valor. Sin embargo, se identificaron debilidades significativas en la estructura operativa como la falta de conocimiento sobre la cadena de valor, la presencia de cuellos de botella, la limitación de recursos en producción, la dependencia de maquila externa, y el posicionamiento débil frente a la competencia. Estas condiciones evidencian la necesidad de desarrollar programas de capacitación, formalizar los procesos y fortalecer la cultura de mejora continua, tal como se observa en el diagnóstico interno del estudio.

El diagnóstico integral realizado permitió identificar que la empresa se encuentra en una etapa inicial con capacidades operativas parciales. La producción interna se concentra en polvos y líquidos orales, mientras que los inyectables dependen de maquila externa, lo que incrementa los costos y limita la autonomía operativa. Asimismo, la logística interna presenta registros manuales y ausencia de trazabilidad, lo que incrementa riesgos regulatorios y operativos. En las actividades de apoyo, se identificaron bases organizacionales sólidas, como infraestructura amplia y un equipo multidisciplinario calificado; sin embargo, aún se requieren inversiones en equipamiento, estandarización, digitalización y sistemas de control. La empresa posee potencial de crecimiento, pero requiere fortalecer sus procesos internos para lograr una operación eficiente y competitiva.

La Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica (ENIFARM) 2023 revela un crecimiento sostenido de la industria farmacéutica veterinaria entre 2019 y 2022 (26.5 %), con un incremento notable del comercio al por mayor, que alcanzó hasta el 44 % del mercado en 2022. Asimismo, más del 85 % de los productos importados para reventa se concentraron en 2021–2022, lo que demuestra que los distribuidores y mayoristas se han consolidado como actores estratégicos del sector. Es por ello que existen las condiciones de viabilidad para iniciar con un modelo híbrido basado en importación y distribución mientras se consolida la capacidad productiva. El mercado nacional ofrece oportunidades crecientes para expandirse hacia zonas rurales y pequeños productores, y se puede aprovechar la expansión del comercio electrónico y los canales digitales para posicionarse rápidamente. Estas tendencias justifican la pertinencia de diseñar un modelo de cadena de valor ajustado a los requerimientos del sector y a las condiciones reales del mercado.

El análisis financiero evidencia que el proyecto es económicamente viable, con una estructura de costos sostenida y flujos que permiten estimar una rentabilidad aceptable para el mediano plazo. La inversión en equipamiento, infraestructura y desarrollo tecnológico es recuperable bajo un esquema de crecimiento gradual, apoyado en la ampliación de la producción interna y en la reducción de la dependencia de proveedores externos. La estructura de costos está bien distribuida entre gastos fijos, variables y de operación, además de la existencia de oportunidades de reducción de costos mediante automatización, compras por volumen y alianzas estratégicas. El modelo de cadena de valor propuesto tiene sustento económico para ser implementado.

En general, la propuesta del modelo de cadena de valor representa una solución integral para fortalecer la operación de la empresa, ya que aborda de manera articulada las actividades primarias y de apoyo, incorporando procesos digitalizados, indicadores de desempeño, mejora continua y alineación estratégica. El modelo propuesto modifica la cadena actual caracterizada por procesos manuales y capacidades operativas parciales y la transforma en una estructura coherente, escalable y orientada al crecimiento sostenido.

La evidencia recopilada en el diagnóstico, la entrevista, el análisis sectorial y el análisis financiero demuestra que la empresa posee las bases necesarias para evolucionar hacia un sistema de gestión más eficiente y competitivo. Con la implementación del modelo propuesto, la empresa podrá mejorar su productividad, asegurar el cumplimiento regulatorio, fortalecer su posicionamiento y abrir oportunidades para expandirse regionalmente e incluso incursionar en mercados internacionales.

La implementación de la empresa de medicamentos veterinarios en Pachuca, Hidalgo, es técnica y financieramente factible. El análisis de la cadena de valor permitió identificar que la optimización de los procesos de manufactura, mediante la adquisición de tecnología especializada, reduce los tiempos de ciclo y garantiza el cumplimiento de la normatividad asociada. Esta eficiencia operativa se traduce en un margen de rentabilidad superior al 48%, superando significativamente el costo de capital (14%), lo que asegura la recuperación de la inversión en un periodo de 2.85 años. Por ello, el estudio confirma que el diseño del modelo de cadena de valor es pertinente, viable y estratégico para garantizar la sostenibilidad operativa y competitiva de la empresa de medicamentos veterinarios en Pachuca, Hidalgo.

ANEXOS

Tablas de cálculos de análisis financiero

Ilustración 27

Equipo mezclador con sistema de cintas helicoidales en acero inoxidable AISI 304 (cotización)

The image shows a quotation document from Maquinova to Veysi Pharma, S.A. de C.V. dated June 18, 2023. The document includes a photograph of a stainless steel mixer machine with a helical ribbon system. The quotation details the equipment and its components, along with their respective costs in Mexican pesos. The total cost is \$610,980. The document also includes contact information for Julio Santander Mendoza, the sales representative.

maquinova

VEYCO
MOLINOS & MEZCLAD

18 de junio de 2023
COT-GV-0025211F-MRB1000

ATENCIÓN

Julio Santander Mendoza
jsantander@veysi.com.mx
+52 771 289 1149

CLIENTE
VEYSI PHARMA, S.A. DE C.V.

NOTA: Imagen solo de muestra

En respuesta a su atenta solicitud, nos permitimos cotizar a usted lo siguiente:

Cantidad	Unidad	Descripción	Total
1	Equipo	Equipo Mezclador con sistema de Cintas helicoidales en Acero Inoxidable AISI 304	\$ 610,980
1	Pieza	Rejilla de seguridad en tubular en Acero Inoxidable AISI 304	\$ 38,500
1	Pieza	Mezzanine (1000 mm de ancho x 2000 mm de longitud) con lámina antiderrapante, 3 escalones con barandales conectados a mezclador en Acero al Carbono A-36	\$ 58,700
1	Servicio	Logística, colocación de mezclador en sitio, puesta en marcha y capacitación	\$ 34,100
1	Pieza	Tablero de Control	\$ 72,877
1	Pieza	Micro de seguridad en rejilla e instalación	\$ 6,100

Precios en Moneda Nacional
Este precio es mas IVA

Nota. Fuente: Maquinova, 18 de junio de 2023.

Ilustración 28

Equipo mezclador de pantalón para un proceso en polvo (cotización).

VEECO
MOLINOS & MEZCLADORAS

maquinova

24 de junio de 2022
COT-GV-0025211C-MZP1000

ATENCIÓN

Julio Santander Mendoza
 Veysi.pharma@gmail.com
 +52 771 569 6950

CLIENTE
PARTICULAR

NOTA: Imagen solo de muestra

En respuesta a su atenta solicitud, nos permitimos cotizar a usted lo siguiente:

Cantidad	Unidad	Descripción	Acero Inoxidable c/ estructura en Acero A-36	Acero Inoxidable AISI 304
1	Equipo	Equipo Mezclador de Pantalón para un proceso en polvo	485,659	539,100

Nota. Fuente: Maquinova, 18 de junio de 2023.

Tabla 22

Costos de equipo para la producción de medicamentos veterinarios

Equipos para producción de medicamentos veterinarios			
Equipo mezcladora	Cantidad	Precio Unitario	Total
Equipo Mezclador con sistema de Cintas helicoidales en Acero Inoxidable AISI 304	1	\$ 652,538.00	\$ 652,538.00
Rejilla de seguridad en tubular en Acero Inoxidable AISI 304	1	\$ 41,118.72	\$ 41,118.72
Mezzanine (1000 mm de ancho x 2000 mm de longitud) con lámina antiderrapante, 3 escalones con barandales conectados a mezclador en Acero al Carbono A-36	1	\$ 62,692.69	\$ 62,692.69
Logística, colocación de mezclador en sitio, puesta en marcha y capacitación	1	\$ 36,419.43	\$ 36,419.43
Tablero de Control	1	\$ 77,833.99	\$ 77,833.99
Micro de seguridad en rejilla e instalación	1	\$ 6,514.91	\$ 6,514.91
Mezzanine (1000 mm de ancho x 2000 mm de longitud) con lámina antiderrapante, 3 escalones con barandales conectados a mezclador	1	\$ 84,587.07	\$ 84,587.07
Sistema de carga por medio de tolva de almacenamiento de 400 kg con transportador helicoidal con motor reductor de 2 HP, variador de velocidad conectada a mezclador	1	\$ 270,529.11	\$ 270,529.11
Equipo Marmita de volteo para 100 litros	1	\$ 207,195.61	\$ 207,195.61
Equipo Agitador DV 06 en Acero Inoxidable AISI 304	1	\$ 98,364.51	\$ 98,364.51
Soporte en Acero A -36	1	\$ 75,829.32	\$ 75,829.32
Sistema de Calentamiento	1	\$ 39,516.69	\$ 39,516.69
Tablero de Control	1	\$ 19,437.94	\$ 19,437.94
Equipo Mezclador de Pantalón para un proceso en polvo	1	\$ 575,768.83	\$ 575,768.83
Obra civil y acabados	1	\$ 3,746,879.63	\$ 3,746,879.63
Terreno con permisos	1	\$ 9,000,000.00	\$ 9,000,000.00
Ampliación de red eléctrica	1	\$ 1,500,000.00	\$ 1,500,000.00
Servicio de agua potable	1	\$ 200,000.00	\$ 200,000.00
Servicio de despacho de arquitectura	1	\$ 250,000.00	\$ 250,000.00
Toyota Hilux 2025	2	\$ 500,000.00	\$ 1,000,000.00
Total		\$17,445,226.46	\$17,945,226.46

Costo para la producción de medicamentos veterinarios

INFLACIÓN		Equipo	Adquisición	Depreciación	Inversión	Seguros	Mantenimiento	Almacenaje	Cargos Fijos	Consumo kW/hr	Cargos consumo	CDHM
2024	1.0329	Equipo Mezclador con sistema de Cintas helicoidales en Acero Inoxidable AISI 304	\$ 652,538.00	\$ 24.55	\$ 14.25	\$ 4.50	\$ 1.47	\$ 0.98	\$ 45.76	\$ 1.18	\$ 1.18	\$ 46.94
2025	1.034	Rejilla de seguridad en tubular en Acero Inoxidable AISI 304	\$ 41,118.72	\$ 1.55	\$ 0.90	\$ 0.28	\$ 0.09	\$ 0.06	\$ 2.88	\$ -	\$ -	\$ 2.88
		Mezzanine (1000 mm de ancho x 2000 mm de longitud) con lámina antiderrapante, 3 escalones con barandales conectados a mezclador en Acero al Carbono A-36	\$ 62,692.69	\$ 2.36	\$ 1.37	\$ 0.43	\$ 0.14	\$ 0.09	\$ 4.40	\$ -	\$ -	\$ 4.40
		Logística, colocación de mezclador en sitio, puesta en marcha y capacitación	\$ 36,419.43	\$ 1.37	\$ 0.80	\$ 0.25	\$ 0.08	\$ 0.05	\$ 2.55	\$ 0.01	0.01071	\$ 2.56
		Tablero de Control	\$ 77,833.99	\$ 2.93	\$ 1.70	\$ 0.54	\$ 0.18	\$ 0.12	\$ 5.46	\$ 2.40	\$ 2.40	\$ 7.86
		Micro de seguridad en rejilla e instalación	\$ 6,514.91	\$ 0.25	\$ 0.14	\$ 0.04	\$ 0.01	\$ 0.01	\$ 0.46	\$ -	\$ -	\$ 0.46
		Mezzanine (1000 mm de ancho x 2000 mm de longitud) con lámina antiderrapante, 3 escalones con barandales conectados a mezclador	\$ 84,587.07	\$ 3.18	\$ 1.85	\$ 0.58	\$ 0.19	\$ 0.13	\$ 5.93	\$ -	\$ -	\$ 5.93
		Sistema de carga por medio de tolva de almacenamiento de 400 kg con transportador helicoidal con motor reductor de 2 HP, variador de velocidad conectada a mezclador	\$ 270,529.11	\$ 10.18	\$ 5.91	\$ 1.87	\$ 0.61	\$ 0.41	\$ 18.97	\$ -	\$ -	\$ 18.97
		Equipo Marmita de volteo para 100 litros	\$ 207,195.61	\$ 7.80	\$ 4.53	\$ 1.43	\$ 0.47	\$ 0.31	\$ 14.53	\$ 0.01	\$ 0.01	\$ 14.54
		Equipo Agitador DV 06 en Acero Inoxidable AISI 304	\$ 98,364.51	\$ 3.70	\$ 2.15	\$ 0.68	\$ 0.22	\$ 0.15	\$ 6.90	\$ 0.01	\$ 0.01	\$ 6.91
		Soporte en Acero A -36	\$ 75,829.32	\$ 2.85	\$ 1.66	\$ 0.52	\$ 0.17	\$ 0.11	\$ 5.32	\$ 0.01	\$ 0.01	\$ 5.33
		Sistema de Calentamiento	\$ 39,516.69	\$ 1.49	\$ 0.86	\$ 0.27	\$ 0.09	\$ 0.06	\$ 2.77	\$ 0.01	\$ 0.01	\$ 2.78
		Tablero de Control	\$ 19,437.94	\$ 0.73	\$ 0.42	\$ 0.13	\$ 0.04	\$ 0.03	\$ 1.36	\$ 0.01	\$ 0.01	\$ 1.37
		Equipo Mezclador de Pantalón para un proceso en polvo	\$ 575,768.83	\$ 21.66	\$ 12.58	\$ 3.97	\$ 1.30	\$ 0.87	\$ 40.38	\$ 1.18	\$ 1.18	\$ 41.56
		Obra civil y acabados	\$ 3,746,879.63	\$ 112.88	\$ 196.59	\$ 62.08	\$ 6.77	\$ 4.52	\$ 382.84	\$ 0.01	\$ 0.01	\$ 382.85
		Terreno con permisos	\$ 9,000,000.00	\$ 18.81	\$ 32.77	\$ 10.35	\$ 1.13	\$ 0.75	\$ 63.81	\$ 0.01	\$ 0.01	\$ 63.82
		Ampliación de red eléctrica	\$ 1,500,000.00	\$ 2.51	\$ 4.37	\$ 1.38	\$ 0.15	\$ 0.10	\$ 8.51	\$ 0.01	\$ 0.01	\$ 8.52
		Servicio de agua potable	\$ 200,000.00	\$ 3.14	\$ 5.46	\$ 1.72	\$ 0.19	\$ 0.13	\$ 10.63	\$ 0.01	\$ 0.01	\$ 10.65
		Servicio de despacho de arquitectura	\$ 250,000.00	\$ 1.37	\$ 0.80	\$ 0.25	\$ 0.08	\$ 0.05	\$ 2.55	\$ 0.01	\$ 0.01	\$ 2.56
		Toyota Hilux 2025	\$ 1,000,000.00									
		0	\$ -									
		Subtotal	\$ 17,945,226.46	\$ 84.59	\$ 49.11	\$ 15.51	\$ 5.08	\$ 3.38	\$ 157.68	\$ 3.60	\$ 4.82	\$ 162.50

Nota: Para los costos se consideró la inflación de 2024 y 2025 debido a que la cotización de los equipos se realizó en 2023. Fuente: Elaboración propia

Tabla 23
 Materia prima para la fabricación de medicamentos orales y en polvo

Materia Prima medicamentos orales								DEMANDA MEDICAMENTOS ORALES						
Concepto	Presentación	Unidad	Precio de fabricación	Precio	DEMANDA DIARIA	DEMANDA DIARIA PRECIO FABRICA	Porcentaje de ventas por medicamento	ANUAL	MENSUAL	DIARIA		DIARIA POR MEDICAMENTO	DIAS TRABAJADOS AL AÑO	DEMANDA ANUAL DE MEDICAMENTOS ORALES
Vermiplex (150 tabs. de 100 mg.)	100	mg.	\$ 1,035.00	\$ 2,070.00	\$ 1,217.47	\$ 608.74	19.00%	167158.8	13929.9	464.33	88.2227	66.33285714	272	\$ 9,407,393.90
Pet-Max (72 tabs. De 100 mg.)	100	mg.	\$ 499.50	\$ 999.00	\$ 901.96	\$ 450.98	14.00%				65.0062			\$ 4,703,696.95
Metoclop Oral	20	ml.	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 3,343.18	\$ 1,671.59	9.00%				41.7897			
Timpakaps 100 mL	100	ml.	\$ 80.00	\$ 160.00	\$ 5,943.42	\$ 2,971.71	8.00%				37.1464			
Ivermectina	50	ml.	\$ 80.00	\$ 160.00	\$ 20,801.98	\$ 10,400.99	28.00%				130.0124			
Amoxicilina-ácido clavulánico (20 tabs. De 312.5 mg)	312.5	mg.	\$ 149.00	\$ 298.00	\$ 830.22	\$ 415.11	12.00%				55.7196			
Carprofeno (60 tabs. De 100 mg.)	100	mg.	\$ 1,000.00	\$ 2,000.00	\$ 1,547.77	\$ 773.88	10.00%				46.433			
				TOTAL	\$ 34,586.01	\$ 17,293.00								

Materia Prima medicamentos en polvo								Demanda medicamentos en polvo						
Concepto	Presentación	Unidad	Precio de fabricación	Precio	Demanda diaria	Demanda diaria precio fabrica	Porcentaje de ventas por medicamento	Anual	Mensual	Diaria		Diaria por medicamento	Días trabajados al año	Demanda anual de medicamentos en polvo
Iverfull Polvo (25 sobres)	10	gr.	\$ 650.00	\$ 1,300.00	\$ 3,702.26	\$ 1,851.13	23.00%	111439.2	9286.6	309.553333	71.1972667	44.22190476	272	\$ 35,168,874.25
Tylodox WS	25	kg.	\$ 750.00	\$ 1,500.00	\$ 69,649.50	\$ 34,824.75	15.00%				46.433			\$ 17,584,437.12
Negasunt Polvo	100	gr.	\$ 181.50	\$ 363.00	\$ 22,473.57	\$ 11,236.79	20.00%				61.9106667			
Flormix	100	gr.	\$ 80.00	\$ 160.00	\$ 8,419.85	\$ 4,209.93	17.00%				52.6240667			
Mucofen Soluble	100	gr.	\$ 98.50	\$ 197.00	\$ 7,927.66	\$ 3,963.83	13.00%				40.2419333			
Tyloflor	100	gr.	\$ 230.50	\$ 461.00	\$ 17,124.49	\$ 8,562.25	12.00%				37.1464			
				TOTAL	\$ 129,297.33	\$ 64,648.67								

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24
 Gastos para la producción de medicamentos veterinarios

Gastos				
Concepto	Monto mes	bimestre	semestral	anual
		2	6	12
Electricidad	\$ 49,218.30			\$ 590,619.60
Agua	\$ 22,200.00			\$ 266,400.00
Insumos de limpieza	\$ 18,000.00			\$ 216,000.00
Gastos de publicidad	\$ 35,000.00		\$ 210,000.00	\$ 420,000.00
Capacitación	\$ 37,382.40	\$ 74,764.80		\$ 448,588.80
Papelería	\$ 16,000.00			\$ 192,000.00
Gastos de reparto	\$ 87,908.67			\$ 1,197,684.08
Total	\$ 265,709.37	\$ 74,764.80	\$ 210,000.00	\$ 3,331,292.48

Concepto	Año									
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Infraestructura										
Electricidad	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60
Agua	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00
Subtotal	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60
Personal										
4 Administradores	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00
4 Operadores	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20
Subtotal	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20
Administración										
Papelería	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00
Capacitación	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80
Material de limpieza	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00
Contador	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00
Gastos de publicidad	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00
Gastos de reparto	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08
Subtotal	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88
Contingencias (10%)	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25
Total	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93

Concepto	Año										
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	TOTAL
Infraestructura											
Electricidad	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 590,619.60	\$ 11,812,392.00
Agua	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 266,400.00	\$ 5,328,000.00
Subtotal	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 17,140,392.00
Personal											
4 Administradores	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 1,152,000.00	\$ 23,040,000.00
4 Operadores	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 642,355.20	\$ 12,847,104.00
Subtotal	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 35,887,104.00
Administración											
Papelería	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 192,000.00	\$ 3,840,000.00
Capacitación	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 448,588.80	\$ 8,971,776.00
Material de limpieza	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00	\$ 4,320,000.00
Contador	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 97,440.00	\$ 1,948,800.00
Gastos de publicidad	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 420,000.00	\$ 8,400,000.00
Gastos de reparto	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 1,197,684.08	\$ 23,953,681.58
Subtotal	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 51,434,257.58
Contingencias (10%)	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 6,857,464.96
Total	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 5,565,960.93	\$ 111,319,218.54

Nota: Para los gastos de reparto se consideraron el combustible, peajes, chofer, seguro, mantenimiento. Los gastos relacionados con embalaje, empaquetado, uso de bodegas y materiales para proteger los productos durante el traslado ya están integrados dentro del costo de adquisición de los medicamentos. Fuente: Elaboración propia

Tabla 25
 Modelo de evaluación financiera. Proyecto: Fábrica de medicamentos veterinarios, inversiones y costos iniciales

Concepto	Año										
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Equipos											
Equipo Mezclador con sistema de Cintas	\$ 652,538.00										\$ 783,045.61
Rejilla de seguridad en tubular en Acero Inoxidable	\$ 41,118.72										\$ 49,342.46
Mezzanine (1000 mm de ancho x 2000 mm de	\$ 62,692.69										\$ 75,231.23
Logística, colocación de mezclador en sitio, puesta	\$ 36,419.43										\$ 43,703.32
Tablero de Control	\$ 77,833.99										\$ 93,400.79
Micro de seguridad en rejilla e instalación	\$ 6,514.91										\$ 7,817.90
Mezzanine (1000 mm de ancho x 2000 mm de	\$ 84,587.07										\$ 101,504.49
Sistema de carga por medio de tolva de almacenamiento	\$ 270,529.11										\$ 324,634.93
Equipo Marmita de volteo para 100 litros	\$ 207,195.61										\$ 248,634.73
Equipo Agitador DV 06 en Acero Inoxidable AISI 304	\$ 98,364.51										\$ 118,037.42
Soporte en Acero A -36	\$ 75,829.32										\$ 90,995.18
Sistema de Calentamiento	\$ 39,516.69										\$ 47,420.03
Tablero de Control	\$ 19,437.94										\$ 23,325.53
Equipo Mezclador de Pantalón para un proceso en	\$ 575,768.83										\$ 690,922.59
Obra civil y acabados	\$ 3,746,879.63										
Terreno con permisos	\$ 9,000,000.00										
Ampliación de red electrica	\$ 1,500,000.00										
Servicio de agua potable	\$ 200,000.00										
Servicio de despacho de arquitectura	\$ 250,000.00										
Toyota Hilux 2019	\$ 1,000,000.00					\$ 1,300,000.00					\$ 1,690,000.00
Subtotal	\$ 17,945,226.46	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,300,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4,388,016.20
Gastos											
Constitución de la empresa	\$ 25,000.00										
Subtotal	\$ 25,000.00										
Total de inversiones y gastos	\$ 17,970,226.46	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,300,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4,388,016.20
Depreciación	Año										
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Equipo Mezclador con sistema de Cintas helicoidales en Acero Inoxidable AISI 304		\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76
Equipo Mezclador de Pantalón para un proceso en polvo		\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88
Total depreciaciones	0	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65

Concepto	Año										Total
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	
Equipos											
Equipo Mezclador con sistema de Cintas											\$ 1,435,583.61
Rejilla de seguridad en tubular en Acero Inoxidable											\$ 90,461.18
Mezzanine (1000 mm de ancho x 2000 mm de											\$ 137,923.92
Logística, colocación de mezclador en sitio, puesta											
Tablero de Control											\$ 171,234.78
Micro de seguridad en rejilla e instalación											\$ 14,332.81
Mezzanine (1000 mm de ancho x 2000 mm de											\$ 186,091.56
Sistema de carga por medio de tolva de almacenamiento											\$ 595,164.05
Equipo Marmita de volteo para 100 litros											\$ 455,830.34
Equipo Agitador DV 06 en Acero Inoxidable AISI 304											\$ 216,401.93
Soporte en Acero A -36											\$ 166,824.51
Sistema de Calentamiento											\$ 86,936.71
Tablero de Control											\$ 42,763.46
Equipo Mezclador de Pantalón para un proceso en											\$ 1,266,691.42
Obra civil y acabados											\$ 3,746,879.63
Terreno con permisos											\$ 9,000,000.00
Ampliación de red electrica											\$ 1,500,000.00
Servicio de agua potable											\$ 200,000.00
Servicio de despacho de arquitectura											\$ 250,000.00
Toyota Hilux 2019					\$ 2,197,000.00						\$ 6,187,000.00
Subtotal	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,197,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 25,750,119.90
Gastos											
Constitución de la empresa											\$ 25,000.00
Subtotal											\$ 25,000.00
Total de inversiones y gastos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,197,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 25,775,119.90
Depreciación	Año										Total
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	
Equipo Mezclador con sistema de Cintas helicoidales en Acero Inoxidable AISI 304	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 641,945.76	\$ 12,838,915.27
Equipo Mezclador de Pantalón para un proceso en polvo	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 57,576.88	\$ 1,151,537.65
Total depreciaciones	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 13,990,452.92

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26
Costos de mantenimiento

Costos de mantenimiento										
Equipo	Equipo Mezclador con sistema de Cintas helicoidales en Acero Inoxidable AISI 304	Rejilla de seguridad en tubular en Acero Inoxidable AISI 304	Mezzanine (1000 mm de ancho x 2000 mm de longitud) con lámina antiderrapante, 3 escalones con barandales conectados a mezclador en Acero al Carbono A-36	Logística, colocación de mezclador en sitio, puesta en marcha y capacitación	Tablero de Control	Micro de seguridad en rejilla e instalación	Mezzanine (1000 mm de ancho x 2000 mm de longitud) con lámina antiderrapante, 3 escalones con barandales conectados a mezclador	Sistema de carga por medio de tolva de almacenamiento de 400 kg con transportador helicoidal con motor reductor de 2 HP, variador de velocidad conectada a mezclador	Equipo Marmita de volteo para 100 litros	Equipo Agitador DV 06 en Acero Inoxidable AISI 304
Inversión	\$ 652,538.00	\$ 41,118.72	\$ 62,692.69	\$ 36,419.43	\$77,833.99	\$ 6,514.91	\$ 84,587.07	\$ 270,529.11	\$ 207,195.61	\$98,364.51
Factor de mantenimiento	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%
Año	Pesos									
2025	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2026	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2027	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2028	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2029	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2030	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2031	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2032	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2033	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2034	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2035	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2036	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2037	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2038	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2039	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2040	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2041	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2042	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2043	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2044	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87
2045	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87

Equipo	Soporte en Acero A -36	Sistema de Calentamiento	Tablero de Control	Equipo Mezclador de Pantalón para un proceso en polvo	Obra civil y acabados	Terreno con permisos	Ampliación de red electrica	Servicio de agua potable	Servicio de despacho de arquitectura	Toyota Hilux 2025
Inversión	\$ 75,829.32	\$ 39,516.69	\$ 19,437.94	\$ 575,768.83	\$ 3,746,879.63	\$ 9,000,000.00	\$ 1,500,000.00	\$ 200,000.00	\$ 250,000.00	\$ 1,000,000.00
Factor de mantenimiento	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%
Año										
2025	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2026	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2027	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2028	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2029	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2030	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2031	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2032	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2033	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2034	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2035	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2036	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2037	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2038	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2039	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2040	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2041	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2042	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2043	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2044	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00
2045	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27
Gastos de administración y operación

Gastos de administración y operación											
	Personal administrativo	Personal de operación	Contador	Capac.	Material de embalaje	Gastos de publicidad	Gastos de reparto	Insumos de limpieza	Papeleria	Seguro de moto	Total gastos de admon. y oper.
Año	Pesos										
2026	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80		\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00		\$ 4,366,068.08
2027	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2028	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2029	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2030	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2031	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2032	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2033	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2034	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2035	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2036	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2037	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2038	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2039	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2040	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2041	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2042	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2043	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2044	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2045	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
2046	\$ 1,152,000.00	\$ 642,355.20	\$ 97,440.00	\$ 448,588.80	\$ -	\$ 420,000.00	\$ 1,197,684.08	\$ 216,000.00	\$ 192,000.00	\$ -	\$ 4,366,068.08
Totales	\$ 24,192,000.00	\$ 13,489,459.20	\$ 2,046,240.00	\$ 9,420,364.80	\$ -	\$ 8,820,000.00	\$ 25,151,365.66	\$ 4,536,000.00	\$ 4,032,000.00	\$ -	\$ 91,687,429.66

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28
Costos de mantenimiento

Total de costos de mantenimiento													
	Equipo Mezclador con sistema de Cintas helicoidales en Acero Inoxidable AISI 304	Rejilla de seguridad en tubular en Acero Inoxidable AISI 304	Mezzanine (1000 mm de ancho x 2000 mm de longitud) con lámina antiderrapante, 3 escalones con barandales conectados a mezclador en Acero al Carbono A-36	Logística, colocación de mezclador en sitio, puesta en marcha y capacitación	Tablero de Control	Micro de seguridad en rejilla e instalación	Mezzanine (1000 mm de ancho x 2000 mm de longitud) con lámina antiderrapante, 3 escalones con barandales conectados a	Sistema de carga por medio de tolva de almacenamiento de 400 kg con transportador helicoidal con motor reductor de 2 HP, variador	Equipo Marmita de volteo para 100 litros	Equipo Agitador DV 06 en Acero Inoxidable AISI 304	Soporte en Acero A -36	Sistema de Calentamiento	Tablero de Control
Año	Pesos												
2026	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2027	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2028	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2029	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2030	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2031	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2032	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2033	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2034	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2035	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2036	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2037	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2038	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2039	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2040	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2041	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2042	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2043	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2044	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2045	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
2046	\$ 39,152.28	\$ 2,467.12	\$ 3,761.56	\$ 2,185.17	\$ 4,670.04	\$ 390.89	\$ 5,075.22	\$ 16,231.75	\$ 12,431.74	\$ 5,901.87	\$ 4,549.76	\$ 2,371.00	\$ 1,166.28
Totales	\$822,197.89	\$51,809.58	\$ 78,992.79	\$ 45,888.49	\$ 98,070.83	\$ 8,208.79	\$106,579.71	\$ 340,866.68	\$ 261,066.47	\$123,939.29	\$95,544.94	\$49,791.03	\$ 24,491.80

Total de costos de mantenimiento										
	Equipo Mezclador de Pantalón para un proceso en polvo	Obra civil y acabados	Terreno con permisos	Ampliación de red electrica	Servicio de agua potable	Servicio de despacho de arquitectura	Toyota Hilux 2025	0	Total costos de mantenimiento	C = A + B
Año										Pesos
2026	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2027	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2028	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2029	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2030	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2031	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2032	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2033	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2034	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2035	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2036	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2037	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2038	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2039	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2040	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2041	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2042	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2043	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2044	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2045	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
2046	\$ 34,546.13	\$ 224,812.78	\$ 540,000.00	\$ 90,000.00	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 1,076,713.59	\$ 5,442,781.67
Totales	\$ 725,468.72	\$ 4,721,068.33	\$ 11,340,000.00	\$ 1,890,000.00	\$ 252,000.00	\$ 315,000.00	\$ 1,260,000.00	\$ -	\$ 22,610,985.34	\$ 114,298,415.01

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29
 Gastos de personal

Personal			
Prestaciones		0.6	
Personal administrativo			
Puesto	Personas	S. Mensual	S. anual integrado
Administrad	4	\$ 15,000.00	\$ 1,152,000.00
Subtotal			\$ 1,152,000.00
Personal de operación			
Operadores	4	\$ 8,364.00	\$ 642,355.20
Subtotal			\$ 642,355.20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30
 Flujos de efectivo

Concepto	Año										
Ingresos	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Pesos										
medicamentos orales		\$ 9,407,393.90	\$ 9,501,467.84	\$ 9,595,541.78	\$ 9,689,615.72	\$ 9,783,689.66	\$ 9,877,763.60	\$ 9,971,837.54	\$ 10,065,911.47	\$ 10,159,985.41	\$ 10,254,059.35
medicamentos en polvo		\$ 35,168,874.25	\$ 35,520,562.99	\$ 35,872,251.73	\$ 36,223,940.48	\$ 36,575,629.22	\$ 36,927,317.96	\$ 37,279,006.70	\$ 37,630,695.45	\$ 37,982,384.19	\$ 38,334,072.93
		\$ 1.00	\$ 1.01	\$ 1.02	\$ 1.03	\$ 1.04	\$ 1.05	\$ 1.06	\$ 1.07	\$ 1.08	\$ 1.09
Total ingresos (1)		\$ 44,576,268.15	\$ 45,022,030.83	\$ 45,467,793.51	\$ 45,913,556.20	\$ 46,359,318.88	\$ 46,805,081.56	\$ 47,250,844.24	\$ 47,696,606.92	\$ 48,142,369.60	\$ 48,588,132.28
Egresos											
Inversiones	\$ 17,970,226.46	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,300,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4,388,016.20
Reparto de utilidades											\$ 3,450,713.22
Pago de credito		\$5,017,628.85	\$5,017,628.85	\$5,017,628.85	\$5,017,628.85	\$5,017,628.85					
Materia Prima		\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08
Infraestructura		\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60
Personal		\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20
Administración		\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88
Contingencias		\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25
Total egresos (2)	\$ 17,970,226.46	\$ 32,871,723.85	\$ 32,871,723.85	\$ 32,871,723.85	\$ 32,871,723.85	\$ 34,171,723.85	\$ 27,854,095.00	\$ 27,854,095.00	\$ 27,854,095.00	\$ 27,854,095.00	\$ 35,692,824.42
Flujo operativo (3) = (1)-(2)	-\$ 17,970,226.46	\$ 11,704,544.30	\$ 12,150,306.98	\$ 12,596,069.67	\$ 13,041,832.35	\$ 12,187,595.03	\$ 18,950,986.56	\$ 19,396,749.24	\$ 19,842,511.92	\$ 20,288,274.60	\$ 12,895,307.87
Depreciación (4)	0	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65
Flujo antes del impuesto (5) = (3)-(4)	\$ -	\$ 11,005,021.66	\$ 11,450,784.34	\$ 11,896,547.02	\$ 12,342,309.70	\$ 11,488,072.38	\$ 18,251,463.91	\$ 18,697,226.59	\$ 19,142,989.27	\$ 19,588,751.95	\$ 12,195,785.22
Impuestos (6)	\$ -	\$ 3,851,757.58	\$ 4,007,774.52	\$ 4,163,791.46	\$ 4,319,808.40	\$ 4,020,825.33	\$ 6,388,012.37	\$ 6,544,029.31	\$ 6,700,046.25	\$ 6,856,063.18	\$ 4,268,524.83
Flujo neto (7) = (3)-(6)	-\$ 17,970,226.46	\$ 7,852,786.72	\$ 8,142,532.47	\$ 8,432,278.21	\$ 8,722,023.95	\$ 8,166,769.69	\$ 12,562,974.19	\$ 12,852,719.93	\$ 13,142,465.67	\$ 13,432,211.42	\$ 8,626,783.04

Concepto	Año										Totales
Ingresos	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	
medicamentos orales	\$ 10,348,133.29	\$ 10,442,207.23	\$ 10,536,281.17	\$ 10,630,355.11	\$ 10,724,429.05	\$ 10,818,502.99	\$ 10,912,576.93	\$ 11,006,650.87	\$ 11,100,724.80	\$ 11,194,798.74	\$ 206,021,926.45
medicamentos en polvo	\$ 38,685,761.67	\$ 39,037,450.42	\$ 39,389,139.16	\$ 39,740,827.90	\$ 40,092,516.64	\$ 40,444,205.39	\$ 40,795,894.13	\$ 41,147,582.87	\$ 41,499,271.61	\$ 41,850,960.36	\$ 770,198,346.07
	\$ 1.10	\$ 1.11	\$ 1.12	\$ 1.13	\$ 1.14	\$ 1.15	\$ 1.16	\$ 1.17	\$ 1.18	\$ 1.19	
Total ingresos (1)	\$ 49,033,894.97	\$ 49,479,657.65	\$ 49,925,420.33	\$ 50,371,183.01	\$ 50,816,945.69	\$ 51,262,708.37	\$ 51,708,471.06	\$ 52,154,233.74	\$ 52,599,996.42	\$ 53,045,759.10	\$ 976,220,272.51
Egresos											
Inversiones	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,197,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 25,855,242.66
Reparto de utilidades	\$ 4,448,159.65	\$ 4,540,142.43	\$ 4,632,125.20	\$ 4,724,107.98	\$ 4,362,741.55	\$ 4,908,073.53	\$ 5,000,056.30	\$ 5,092,039.08	\$ 5,184,021.86	\$ 5,276,004.63	\$ 51,618,185.43
Pago de credito											\$25,088,144.23
Materia Prima	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$ 22,288,134.08	\$445,762,681.51
Infraestructura	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$ 857,019.60	\$17,140,392.00
Personal	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$ 1,794,355.20	\$35,887,104.00
Administración	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 2,571,712.88	\$ 51,434,257.58
Contingencias	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 342,873.25	\$ 6,857,464.96
Total egresos (2)	\$ 32,302,254.65	\$ 32,394,237.43	\$ 32,486,220.21	\$ 32,578,202.98	\$ 34,413,836.55	\$ 32,762,168.53	\$ 32,854,151.31	\$ 32,946,134.08	\$ 33,038,116.86	\$ 33,130,099.63	\$ 659,643,472.37
Flujo operativo (3) = (1-2)	\$ 16,731,640.31	\$ 17,085,420.22	\$ 17,439,200.12	\$ 17,792,980.03	\$ 16,403,109.14	\$ 18,500,539.84	\$ 18,854,319.75	\$ 19,208,099.65	\$ 19,561,879.56	\$ 19,915,659.47	\$ 316,576,800.14
Depreciación (4)	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 699,522.65	\$ 13,990,452.92
Flujo antes del impuesto (5) = (3)-(4)	\$ 16,032,117.67	\$ 16,385,897.57	\$ 16,739,677.48	\$ 17,093,457.38	\$ 15,703,586.50	\$ 17,801,017.20	\$ 18,154,797.10	\$ 18,508,577.01	\$ 18,862,356.91	\$ 19,216,136.82	\$ 320,556,573.68
Impuestos (6)	\$ 5,611,241.18	\$ 5,735,064.15	\$ 5,858,887.12	\$ 5,982,710.08	\$ 5,496,255.27	\$ 6,230,356.02	\$ 6,354,178.99	\$ 6,478,001.95	\$ 6,601,824.92	\$ 6,725,647.89	\$ 112,194,800.79
Flujo neto (7) = (3)-(6)	\$ 11,120,399.13	\$ 11,350,356.07	\$ 11,580,313.01	\$ 11,810,269.95	\$ 10,906,853.87	\$ 12,270,183.82	\$ 12,500,140.76	\$ 12,730,097.70	\$ 12,960,054.64	\$ 13,190,011.58	\$ 204,381,999.36

Nota: Para el pago del crédito se consideró una tasa del 14% anual (crédito para pymes en bancos inscritos al NAFIN), se va a pagar a 60 meses y el pago es fijo. Fuente: Elaboración propia

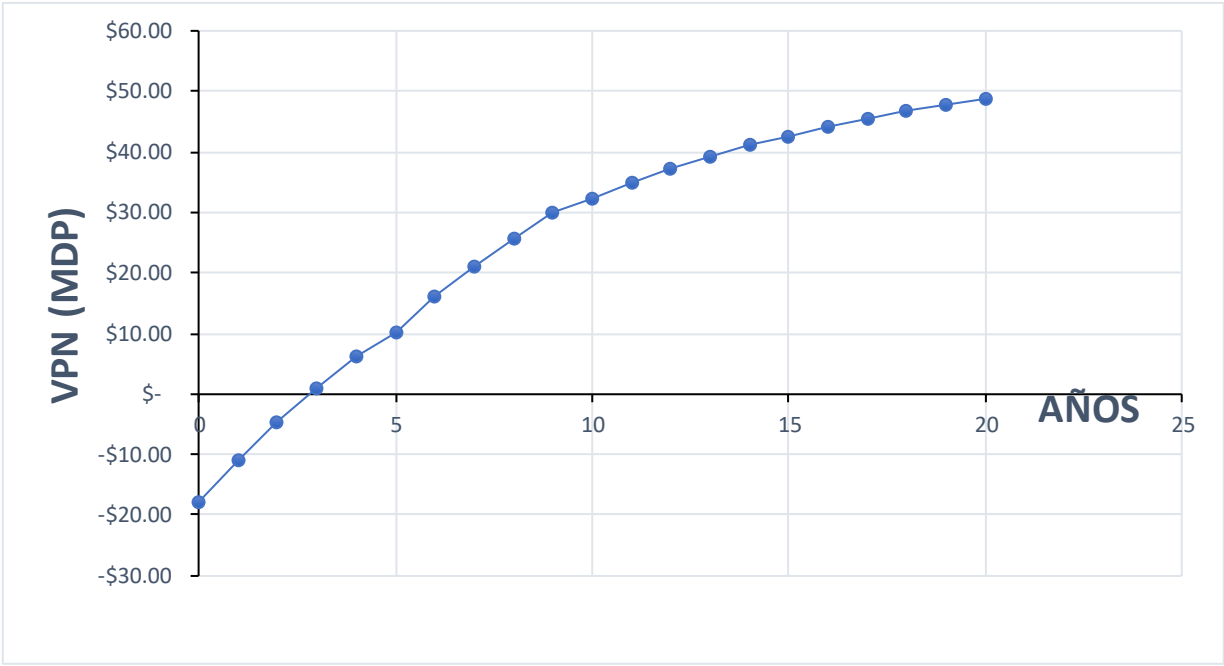
Tabla 31
Evaluación financiera.

Indicadores Financieros		
VPN	\$ 42.82	Millones de pesos
TIR	48.59	%
TRI	2.85	Años
TASA	14.00%	

AÑO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
FE ANTES DE IMPUESTOS	\$ 17.97	\$ 32.87	\$ 32.87	\$ 32.87	\$ 32.87	\$ 34.17	\$ 27.85	\$ 27.85	\$ 27.85	\$ 27.85	\$ 35.69
FE DESPUÉS DE IMPUESTOS	-\$ 17.97	\$ 7.85	\$ 8.14	\$ 8.43	\$ 8.72	\$ 8.17	\$ 12.56	\$ 12.85	\$ 13.14	\$ 13.43	\$ 8.63
VPN	-\$ 17.97	-\$ 11.08	-\$ 4.82	\$ 0.88	\$ 6.04	\$ 10.28	\$ 16.00	\$ 21.14	\$ 25.75	\$ 29.88	\$ 32.21

AÑO	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
FE ANTES DE IMPUESTOS	\$ 32.30	\$ 32.39	\$ 32.49	\$ 32.58	\$ 34.41	\$ 32.76	\$ 32.85	\$ 32.95	\$ 33.04	\$ 33.13
FE DESPUÉS DE IMPUESTOS	\$ 11.12	\$ 11.35	\$ 11.58	\$ 11.81	\$ 10.91	\$ 12.27	\$ 12.50	\$ 12.73	\$ 12.96	\$ 13.19
VPN	\$ 34.84	\$ 37.19	\$ 39.30	\$ 41.19	\$ 42.72	\$ 44.22	\$ 45.57	\$ 46.77	\$ 47.85	\$ 48.81

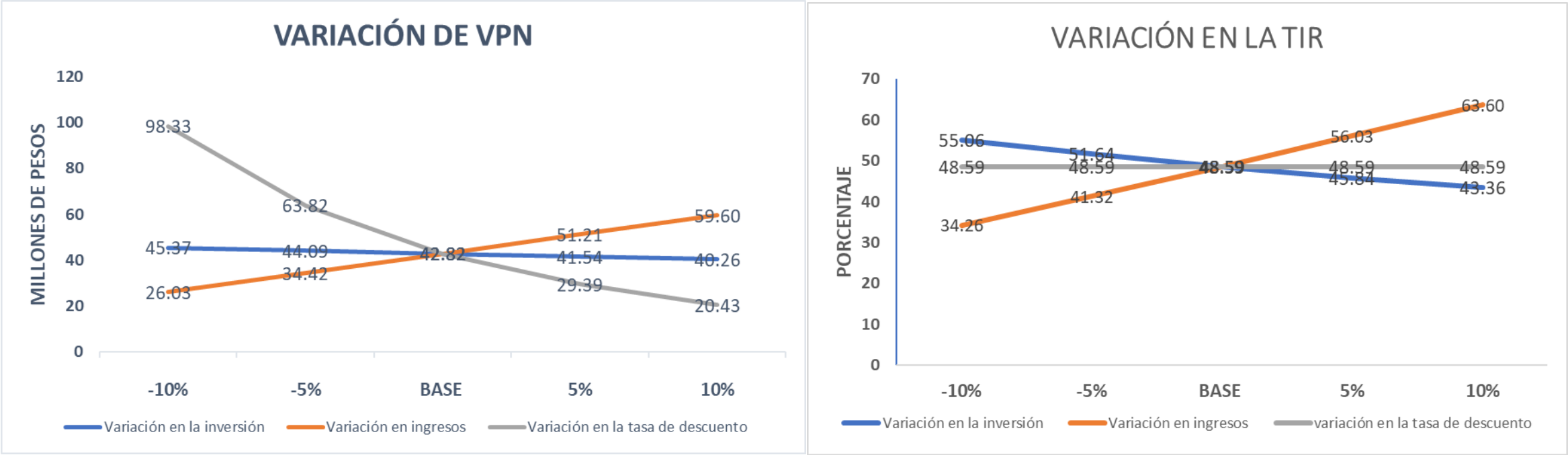
VPN (MDP)	AÑO	TRI
-\$ 17.97	0	
-\$ 11.08	1	0.00
-\$ 4.82	2	0.00
\$ 0.88	3	0.85
\$ 6.04	4	0.00
\$ 10.28	5	0.00
\$ 16.00	6	0.00
\$ 21.14	7	0.00
\$ 25.75	8	0.00
\$ 29.88	9	0.00
\$ 32.21	10	0.00
\$ 34.84	11	0.00
\$ 37.19	12	0.00
\$ 39.30	13	0.00
\$ 41.19	14	0.00
\$ 42.72	15	0.00
\$ 44.22	16	0.00
\$ 45.57	17	0.00
\$ 46.77	18	0.00
\$ 47.85	19	0.00
\$ 48.81	20	0.00
2.85	TRI	0.85

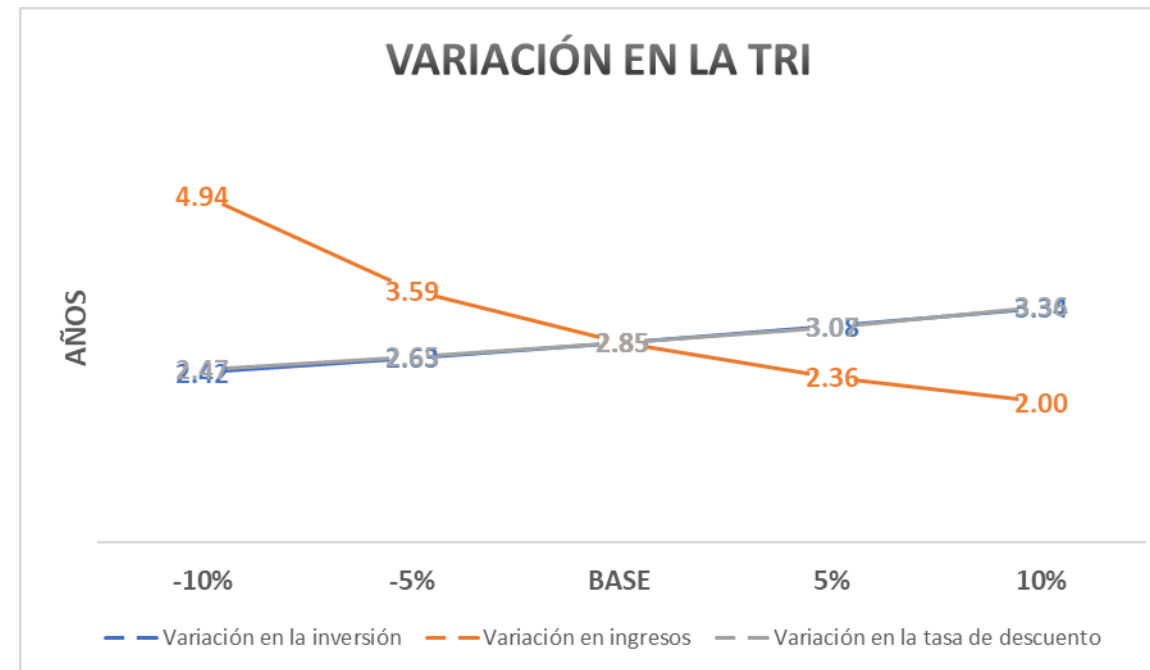


Fuente: Elaboración propia

Tabla 32
Análisis de sensibilidad

Indicador	Variación en la Inversión					P.E.
	-10%	-5%	BASE	5%	10%	267.34%
VPN (millones de pesos)	45.37	44.09	42.82	41.54	40.26	
TIR (%)	55.06	51.64	48.59	45.84	43.36	
TRI (años)	2.42	2.63	2.85	3.08	3.34	
Indicador	Variación en Ingresos					-25.42%
	-10%	-5%	BASE	5%	10%	
VPN (millones de pesos)	26.03	34.42	42.82	51.21	59.60	
TIR (%)	34.26	41.32	48.59	56.03	63.60	
TRI (años)	4.94	3.59	2.85	2.36	2.00	
Indicador	Variación en la tasa de descuento					48.59%
	6%	10%	BASE 14%	18%	22%	
VPN (millones de pesos)	98.33	63.82	42.82	29.39	20.43	
TIR (%)	48.59	48.59	48.59	48.59	48.59	
TRI (años)	2.47	2.65	2.85	3.07	3.36	





Nota: En la variación en la tasa de descuento los valores son: 6%, 10%, 14%, 18% y 22%, de izquierda a derecha, se tomaron estos valores debido a que la tasa de descuento base ya está establecida y no puede ser negativa. Fuente: Elaboración propia

Referencias

- Álvarez Aros, E. L., Bernal Torres, C. A., & Sánchez Tovar, Y. (2022). Colaboración externa de la innovación abierta y desempeño financiero de las PYMES en Tamaulipas, México. *Revista de Administración de Empresas*, 62(3), 1–21. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020220301>
- Algoner J., W. C., & Munive, J. S. (2026). Lean y Six Sigma en gestión de procesos: desafíos y beneficios en el sector industrial. *Revista Facultad De Ingeniería Universidad De Antioquia*. <https://doi.org/10.17533/udea.redin.20260193>
- Artieda Rojas, J. R., Ulloa Ulloa, L. A., Tene Chinlli, J. R., Patarón Andino, S. P., & Aroca Izurieta, C. E. (2025). Administración y su influencia en la productividad veterinaria. *Arandu UTIC*, 12(3), 783–794. <https://doi.org/10.69639/arandu.v12i3.1345>
- Díaz Restrepo, C. A., Patiño, M., Duque, P., Cervantes Cervantes, L. S., & Franco Rivera, A. (2023). Rendimiento financiero en pequeñas y medianas empresas (pymes): un análisis bibliométrico de la producción científica. *Apuntes del Cenes*, 42(75). Págs. 45 - 80 <https://doi.org/10.19053/01203053.v42.n75.2023.14714>
- Drucker, P. F. (1997). *Innovación y el Empresariado Innovador*. Edhasa
- Fayol, H. (1968). *Administración industrial y general*. México: Herrero Hnos.
- Flórez Rendón, A. L., & Cogollo Flórez, J. M. (2017). Relación entre las prácticas de ingeniería del mejoramiento y las ventas en las micro, pequeñas y medianas empresas. *Revista Espacios*, 38(41), 24. <https://www.revistaespacios.com/a17v38n41/17384124.html>
- Gaytán Cortés, J. (2022). Sensitivity Analysis and Financial Decisions. *Mercados Y Negocios*, (47), 107–118. <https://doi.org/10.32870/myn.vi47.7683>
- Grand View Research. (2024a). Mexico Veterinary Medicine Market, Industry, 2030. *Grand View Research*. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/mexico-veterinary-medicine-market-report>
- Guaman-Briones, T. G., & Goya-Contreras, R. E. (2025). Análisis financiero de pequeñas y medianas empresas de Servicios del sector Urdesa Central del norte de Guayaquil, periodo 2023-2024. *Revista Científica Zambos*, 4(1), 249-272. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n1/89>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2024). *Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica (ENIFARM) 2023*. Recuperado 14 de agosto de 2025, de <https://www.inegi.org.mx/programas/enifarm/2023/>

- Lara Martínez, O. R. (2024). La cadena de valor en las empresas: The value chain in businesses. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 5(5), 1702 – 1715. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2736>
- Marín-Calderón, A.V., Valenzuela-Galván, M., Cuamea-Cruz, G., Brau-Ávila, A.,(2023). Aplicación de la metodología Lean Six Sigma para disminuir desperdicios en una unidad de fabricación de paneles modulares de poliestireno. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 24 (01), 1-12. <https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2023.24.1.007>
- Martínez Arroyo, J. A., Valenzo Jiménez, M. A., & Bonales Valencia, J. (2022). Cadena de Valor y Competitividad. *INCEPTUM. Revista de Investigación en Ciencias de la Administración*, 6(10), 243–262. <https://doi.org/10.33110/inceptum.v6i10.151>
- Medina Vásquez, J. E., Solarte Pazos, L., & Sánchez Arias, L. F. (2022). Capacidad y madurez en prospectiva para organizaciones intensivas en conocimiento. *Revista de Administração de Empresas*, 62(04), e2021-0432. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020220411>
- Mendoza Acevedo, M., & López Ojeda, A. (2024). Alcances e importancia de la cadena de valor como herramienta de diagnóstico y análisis para micro y pequeños negocios gastronómicos. *región Y Sociedad*, 36, e1845. <https://doi.org/10.22198/rys2024/36/1845>
- Nacional Financiera. (s.f.). Financiamiento empresarial. Recuperado el 6 de mayo de 2026, de <https://www.nafin.com/portalfn/content/financiamiento/empresarial.html>
- Ortega Moreno, I. C., Cano Gorra, M., & Coria Páez, A. L. (2018). MIPYMES de la industria farmacéutica: un mercado para la consultoría. *Repositorio De La Red Internacional De Investigadores En Competitividad*, 7(1). Recuperado a partir de <https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/284>
- Pérez Castañeda, S. S., Hernández Bonilla, B. E., & Lechuga Canto, C. B. (2024). Análisis de la generación de valor en el subsector farmacéutico. Estudio longitudinal de inductores de valor. *Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle*, 16(62).
- Porter, M. E. (2016). *Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Grupo editorial patria.
- Reyes Chacón, D. A., Cadena López, A., & Rivera González, G. (2022). El Sistema de Gestión de Calidad y su relación con la innovación. *Inter disciplina*, 10(26), 217-240.
- Rocha Hidalgo , N. R., Bermeo Moreno, M. G., Pazmiño Rocha, M. J., Tabare Casquete, T. C., & Vaca Montalvo, T. de J. (2025). Gestión Financiera en la Empresa: Conceptos Básicos y su Aplicación en la Toma de Decisiones. *Ciencia Latina*

- Rojas Hernández, D., Acosta Rodríguez, L. A., Pelegrín Mesa, A., Santana Duarte, H., & Vega Zárate, C. (2025). Mapeo de procesos como herramienta de gestión para la creación de valor en la industria electronica. *Revista Estrategia Organizacional*, 14(1), 7-24. <https://doi.org/10.22490/25392786.9078>
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria [SENASICA]. (septiembre de 2021). *Procedimiento para Evaluación de las Buenas Prácticas de Manufactura por Unidades de Verificación Aprobadas por la SADER a través del SENASICA con fines de Certificación*. SECRETARÍA DE GOBIERNO. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/667931/PROCE-CBPM-UV-01_REV_05_SEPT2021_1.pdf
- Taylor, F. W. (1913). *The principles of scientific management*. New York: Harper & Brothers Publishers. <https://ia601409.us.archive.org/10/items/principlesofscie00tayl/principlesofscie00tayl.pdf>
- Teiler, J. S., Traverso, M.L., & Bustos Fierro, C. (2021). Optimización de procesos relacionados con la gestión del inventario de una farmacia hospitalaria mediante el uso de la metodología Lean Six Sigma. *Revista de la OFIL*, 31(1), 58-63. Epub 07 de junio de 2021. <https://dx.doi.org/10.4321/s1699-714x20210001000013>
- Tiburcio-Sánchez, M. L., Lozano-Montero, E., & Godínez-López, R. (2023). La Digitalización de las MiPyMEs : caso de estudio Guanajuato-Jalisco.. *Ciencias administrativas teoría y praxis*, 19(1), 90-100. Epub 25 de agosto de 2023. <https://doi.org/10.46443/catyp.v19i1.322>
- Valencia Jarama, J. L., Gutierrez Canchasto, G. A., & Flores Marchán, V. M. (2024). Lean Manufacturing en el mejoramiento continuo de la productividad. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14002915>