

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, SOCIALES
Y TECNOLÓGICAS DE LA AGROINDUSTRIA Y LA
AGRICULTURA MUNDIAL



APROBADA



ESTRATEGIA Y MODELO DE NEGOCIOS DE LA EMPRESA FILMEX GENETICS

TESIS

Que como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL

Presenta:

JOB ALFONSO LÓPEZ DE SANTA ANA PIMIENTA

Bajo la supervisión de: DR. VINICIO HORACIO SANTOYO CORTES

Chapingo, Estado de México, enero de 2025



"ESTRATEGIA Y MODELO DE NEGOCIOS DE LA EMPRESA FILMEX
GENETICS"

Tesis realizada por **JOB ALFONSO LÓPEZ DE SANTA ANA PIMIENTA**, bajo la
dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como
requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL

DIRECTOR



DR. VINICIO HORACIO SANTOYO CORTÉS

ASESOR



DR. ROBERTO RENDÓN MEDEL

ASESOR



DR. AURELIANO PEÑA LOMELI

Dedicatoria

Con cariño para mis padres, quienes con su ejemplo y amor me enseñaron el valor del esfuerzo y la pasión.

A mis hermanos, por su apoyo incondicional y compañía en cada etapa.

A mis amigos, por su apoyo y amistad sincera.

Y a todos los productores y actores de maíz, por compartir su sabiduría y pasión que dieron vida a este proyecto.

Agradecimientos

Expreso mi más sincero agradecimiento al Dr. Vinicio Horacio Santoyo Cortés, cuya dirección, experiencia y exigencia académica fueron pilares fundamentales en la consolidación de este proyecto. Su acompañamiento riguroso y su capacidad para impulsar la reflexión crítica contribuyeron en gran medida a mi formación profesional y personal.

Al Dr. Roberto Rendón Medel, por su invaluable apoyo, paciencia y sabiduría compartida a lo largo de este proceso. Su orientación siempre oportuna y su enfoque estratégico fueron determinantes para dar claridad y sentido a cada etapa de esta investigación.

Al Dr. Aureliano Peña Lomelí, por su disposición constante para brindar consejos, compartir su experiencia y enriquecer este trabajo con observaciones certeras y generosas.

A los tres, gracias por su confianza, por creer en este proyecto y por ser parte fundamental de este logro académico. Sin su acompañamiento, este camino no habría sido el mismo.

RESUMEN GENERAL

ESTRATEGIA Y MODELO DE NEGOCIOS DE LA EMPRESA FILMEX GENETICS¹

FilMex Genetics es una empresa dedicada a la producción y comercialización de semillas híbridas de maíz, ubicada en el Valle del Fuerte, Sinaloa. En los últimos años, ha enfrentado diversos desafíos en su modelo de negocio, particularmente en la optimización de su red de valor y en su competitividad frente a otras empresas semilleras de la región. El objetivo de esta investigación fue analizar a profundidad la estructura organizativa y comercial de FilMex Genetics para diseñar una estrategia integral orientada a mejorar su modelo de negocio y fortalecer su posición en el mercado. Se recabó información durante los años 2023 y 2024 a través de encuestas a 30 productores clave y entrevistas con comercializadores, proveedores, complementadores y competidores para identificar las principales áreas de oportunidad en la red de distribución y comercialización. El análisis estratégico realizado, con apoyo de la matriz FODA, evidenció la necesidad de implementar innovaciones clave, tales como el fortalecimiento de alianzas estratégicas y la adopción de tecnologías digitales para optimizar sus canales de comercialización. Asimismo, se identificaron nuevas variedades de semillas híbridas con el potencial de incrementar la eficiencia productiva de los agricultores, evaluando los costos y beneficios de su uso. Con base en estos hallazgos, se formuló una agenda estratégica con acciones específicas para incrementar la competitividad de la empresa, optimizando su red de valor y adaptándola a las tendencias emergentes del sector agrícola. Se concluye que la integración de innovaciones tecnológicas, junto con un enfoque en la mejora continua, es fundamental para que FilMex Genetics garantice su sostenibilidad y crecimiento en el competitivo mercado de semillas híbridas.

Palabras clave: red de valor, competitividad, semillas híbridas, innovación.

¹ Tesis de Maestría en Estrategia Agroempresarial, Universidad Autónoma Chapingo.
Autor: Job Alfonso López de Santa Ana Pimienta.
Director de tesis: Vinicio Horacio Santoyo Cortes

ABSTRACT

Strategy and Business Model of the Company FilMex Genetics

FilMex Genetics is a company devoted to the production and commercialization of hybrid maize seeds, located in the Valle del Fuerte, Sinaloa. In recent years, it has faced various challenges in its business model, particularly in optimizing its value network and maintaining competitiveness against other seed companies in the region. The objective of this research was to conduct an in-depth analysis of the organizational and commercial structure of FilMex Genetics to design a comprehensive strategy aimed at improving its business model and strengthening its market position. Information was collected during 2023 and 2024 through surveys with 30 key producers and interviews with marketers, suppliers, complementors, and competitors to identify the main areas of opportunity within its distribution and commercialization network. The strategic analysis, supported by the SWOT matrix, highlighted the need to implement key innovations, such as strengthening strategic alliances and adopting digital technologies to optimize its marketing channels. Additionally, new hybrid seed varieties with the potential to enhance farmers' productive efficiency were identified, evaluating the costs and benefits of their adoption. Based on these findings, a strategic agenda was formulated with specific actions to increase the company's competitiveness, optimize its value network, and adapt it to emerging trends in the agricultural sector. It is concluded that the integration of technological innovations, along with a focus on continuous improvement, is essential for FilMex Genetics to ensure its sustainability and growth in the highly competitive hybrid seed market.

Keywords: value network, competitiveness, hybrid seeds, innovation.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	13
1.1 Antecedentes y justificación	13
1.2 Preguntas de Investigación	13
1.3 Objetivos	14
1.3.1 Objetivo General	14
1.3.2 Objetivos Específicos.....	14
1.4 organización de trabajo	15
II. REVISIÓN DOCUMENTAL	17
2.1 Marco teórico.....	17
2.1.1 Estrategia.....	17
2.1.2 Red de Valor	18
2.1.3 Análisis del Entorno	19
2.1.4 Matriz ERIC	20
2.1.5 Innovación	20
2.1.6 Modelo de Negocios	21
2.2 Marco contextual	22
2.2.1 Tendencias del mercado de las semillas de maíz	22
2.2.2 Producción y adopción de semilla mejorada de maíz en Sinaloa	24
III. METODOLOGÍA.....	26
3.2 Metodología para el diagnóstico de la empresa	27
3.3 Metodología para el análisis de las tendencias y red de valor de la empresa red	28
3.3.1 Análisis de las tendencias de valor	28
3.3.2 Identificación y análisis de los actores de la red de valor	29
3.4.1 Origen de la información.....	29

3.4.2. Estructura de la encuesta	30
3.4.3. Análisis de los datos	32
3.4 Fortalecimiento de la agenda estratégica.....	33
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	34
4.1 Diagnóstico de la Empresa FilMex Genetics	34
4.1.1 Origen y evolución de la iniciativa.....	34
4.1.2 Situación de la empresa antes de la estrategia	36
4.1.3 Estructura de la empresa semillera FilMex Genetics	44
4.1.4 Funcionamiento de la empresa semillera	46
4.1.5 Modelo de Negocio de FilMex Genetics en el Valle del Fuerte, Sinaloa	49
4.2 La Red de Valor de FilMex Genetics	51
4.2.1 Tendencias de valor.....	51
4.2.2 Análisis de la Red de Valor	57
4.2.3 Proveedores	58
4.2.4 Clientes.....	60
4.2.5 Complementadores.....	64
4.2.6 Competidores	65
4.2.7 Análisis estratégico	67
4.3 La agenda estratégica de FilMex Genetics	69
4.3.1 Problemas y oportunidades percibidas	69
4.3.2 Problemática percibida por los clientes.....	76
4.3.3 Identificación de clientes relevantes	77
4.3.4 Matriz FODA de FilMex Genetics	81
4.4 Fortalecimiento de la mezcla comercial mediante Aliados Estratégicos y Distribuidores	83

4.4.1 Descripción de la nueva mezcla comercial	83
4.4.2 Beneficios y costos de la mezcla comercial.....	89
4.4.3 Riesgos y puntos críticos a considerar	94
4.4.4 Avances en la implementación	97
V. CONCLUSIONES.....	100
LITERATURA CITADA	102

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Ventas de sacos de semilla por variedad en El Valle del Fuerte durante 2023.....	38
Cuadro 2. Producción de semilla mejorada de maíz por estado en 2022. (boletín de semillas SNICS).....	54
Cuadro 3. Análisis comparativo de los competidores de la empresa.....	66
Cuadro 4. Comparación de factores clave en el sector de semillas mejoradas de maíz.	67
Cuadro 5. Matriz FODA de la empresa FilMex Genetics.	81
Cuadro 6. Especificaciones técnicas de los nuevos híbridos de maíz.	87
Cuadro 7. Desglosé de los costos de la implementación de la estrategia.	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de la tesis.	16
Figura 2. Factores clave en la estrategia comercial y operativa de la empresa.	36
Figura 3. Ventas anuales de sacos de semillas de maíz (2018-2023).	37
Figura 4. Distribución de las ventas por canal de comercialización de FilMex Genetics en 2023.	41
Figura 5. Estructura organizativa de FilMex Genetics.	45
Figura 6. Proceso productivo y comercial de semillas en FilMex Genetics.	49
Figura 7. Propuesta de Valor de la empresa FilMex Genetics.	50
Figura 8. Evolución de la producción de maíz blanco en México (2010-2023) .	51
Figura 9. Producción de semilla mejorada en México (2011-2022).	53
Figura 10. Evolución de la producción de semilla mejorada de maíz en Sinaloa (2013-2022).	56
Figura 11. Red de valor de la empresa semillera.	57
Figura 12. Edad de los clientes de FilMex Genetics.	61
Figura 13. Escolaridad los clientes de FilMex Genetics.	62
Figura 14. Régimen de tenencia de la tierra en promedio de los clientes de FilMex Genetics.	63
Figura 15. Complementadores de la empresa FilMex Genetics.	64
Figura 16. Índice de Adopción de Innovaciones (%) en la región de El Valle del Fuerte Sinaloa.	79
Figura 17. Relación entre el Índice de Adopción de Innovaciones (%) y el Rendimiento (t/ha) por productor.	80
Figura 18. Descripción integral de la nueva estrategia comercial.	83
Figura 19. Estructura de canales de distribución e integración digital.	85
Figura 20. Evolución del logotipo: diseño anterior (izquierda) y nuevo diseño (derecho).	88

Figura 21. Nueva ficha informativa del híbrido.....	88
Figura 22. Nuevos avances mediante la implementación de la estrategia.	99

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes y justificación

FilMex Genetics, fundada en 2008 en el Valle del Fuerte, Sinaloa, es una empresa familiar dedicada a la producción y comercialización de semillas híbridas de maíz, con el propósito de ofrecer soluciones adaptadas a las necesidades de los agricultores locales. Liderada por el Dr. Catalino Flores Illescas, un experto en genética agrícola, la empresa ha logrado registrar 54 híbridos de maíz ante el Sistema Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS). A lo largo de los años, FilMex Genetics ha colaborado con instituciones como el CIMMYT para desarrollar variedades más resistentes, lo que le permitió fortalecer su presencia en el mercado.

Inicialmente, la empresa experimentó un crecimiento sostenido gracias a su enfoque en calidad y personalización, ganando la lealtad de pequeños y medianos productores. Sin embargo, en los últimos años, ha enfrentado desafíos significativos relacionados con la gestión de su red de valor, competencia con grandes transnacionales y la adopción de tecnologías de marketing. Estos factores, junto con la volatilidad del mercado agrícola y el cambio climático, han generado presiones adicionales que afectan su rentabilidad y crecimiento.

El contexto actual del mercado agrícola, marcado por el cambio climático, la competencia internacional y las fluctuaciones de precios, ha generado presiones adicionales para FilMex Genetics. Los costos operativos elevados, la dependencia de una red de distribución limitada y la necesidad de innovar constantemente representan barreras significativas para el crecimiento de la empresa. A esto se suman los desafíos propios del sector agroindustrial, como la volatilidad en la producción de maíz debido a factores climáticos y la necesidad de implementar prácticas sostenibles para garantizar la viabilidad a largo plazo.

Este estudio busca abordar estos problemas mediante el análisis de la red de valor de FilMex Genetics, identificando los actores clave y proponiendo una estrategia integral que permita optimizar su modelo de negocios y fortalecer su

competitividad en el sector de semillas mejoradas. La investigación pretende, además, proponer soluciones que promuevan una adopción más efectiva de las innovaciones tecnológicas disponibles, con miras a garantizar la sostenibilidad y el crecimiento de la empresa en un entorno agrícola en constante cambio.

1.2 Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es la situación actual de FilMex Genetics en el Valle del Fuerte, Sinaloa, y cómo ha gestionado su Red de Valor?
- ¿Qué estrategias debe implementar FilMex Genetics para incrementar su competitividad y mejorar su eficiencia operativa en el mercado de semillas mejoradas?
- ¿Cómo pueden las alianzas estratégicas con empresas e instituciones contribuir a la expansión comercial de FilMex Genetics?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar una Estrategia Integral para optimizar el Modelo de Negocios de FilMex Genetics y mejorar su competitividad, generación de valor y expansión comercial mediante una gestión eficiente de su Red de Valor.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual de FilMex Genetics y su red de valor para identificar los principales retos y oportunidades en su operación y competitividad.
- Establecer una Agenda Estratégica que aborde los desafíos percibidos por los actores clave de la red de valor, mediante la optimización de las actividades de producción, distribución y comercialización.
- Diseñar y evaluar estrategias para fortalecer la red de distribución de FilMex Genetics, incrementando su alcance en nuevas regiones y mejorando la adopción de sus productos a través de alianzas estratégicas y el uso de innovaciones tecnológicas.

1.4 organización de trabajo

La presente tesis está estructurada en cinco capítulos. En el capítulo uno se incluye la introducción y dentro de ella contiene los antecedentes, la justificación, preguntas de investigación, objetivos y la estructura de la tesis. El capítulo dos desarrolla el marco teórico, abarcando los principales conceptos sobre estrategia de gestión de innovación y el análisis de la red de valor en la industria semillera, con un enfoque particular en la empresa FilMex Genetics. En este capítulo también se presenta la delimitación geográfica de la investigación, centrada en la región del Valle del Fuerte, Sinaloa.

El capítulo tres se dedica a la metodología utilizada en el estudio, describiendo los enfoques cualitativos y cuantitativos empleados para evaluar el modelo de negocios de FilMex Genetics, así como el análisis de su red de valor.

Los resultados y discusión se presentan en el capítulo cuatro, el cual ofrece un diagnóstico detallado de la situación actual de la empresa, abordando su estructura organizativa y comercial, así como los principales retos y oportunidades que enfrenta en el mercado de semillas híbridas de maíz. Dentro del mismo capítulo, se profundiza en el análisis de la red de valor de la empresa, identificando los actores clave como proveedores, clientes, competidores y complementadores, así como las interacciones entre estos actores.

Finalmente, en el capítulo cinco, se presentan las conclusiones y recomendaciones, respondiendo a las preguntas de investigación y proponiendo estrategias que permitan optimizar el modelo de negocio de la empresa, incrementando su competitividad y sostenibilidad en el sector agrícola. A continuación, se presenta de forma esquemática la estructura general del trabajo de investigación (Figura 1).

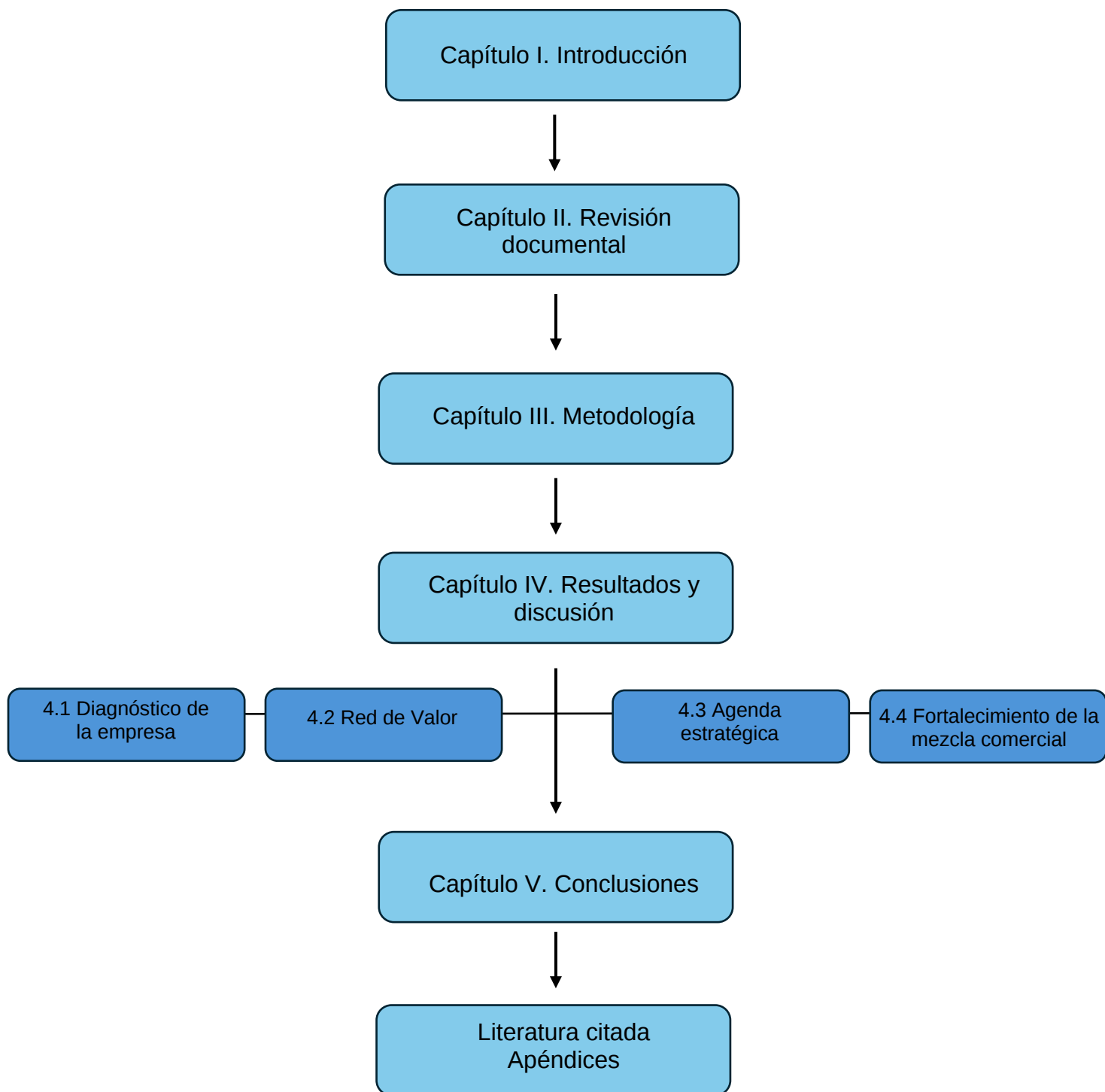


Figura 1. Estructura de la tesis.

II. REVISIÓN DOCUMENTAL

2.1 Marco teórico

2.1.1 Estrategia

El concepto de estrategia ha sido objeto de múltiples definiciones y enfoques dentro del ámbito académico y empresarial. Desde una perspectiva general, la estrategia puede entenderse como la planificación y ejecución de acciones dirigidas a alcanzar objetivos específicos dentro de un contexto determinado. Porter (2011) describe la estrategia como la selección de actividades distintivas que crean valor y que requieren la toma de decisiones sobre qué actividades no realizar (trade-offs). Es decir, una estrategia efectiva implica no solo la elección de ciertas acciones, sino también la renuncia a otras que puedan ser contraproducentes o que no contribuyan a los objetivos deseados.

Por otro lado, Rendón et al. (2007) plantean que la estrategia se centra en el “qué hacer” más que en el “cómo hacer”, lo que significa que una estrategia eficaz establece un marco general para la toma de decisiones, pero deja espacio para la implementación táctica en fases posteriores. Según estos autores, la estrategia empresarial es esencialmente una actividad racional que da lugar a múltiples tácticas, orientadas a dirigir un asunto o proceso hacia un resultado deseado. En este sentido, la estrategia implica una combinación de planificación a largo plazo con la flexibilidad necesaria para adaptarse a cambios y contingencias.

Dentro del ámbito empresarial, la estrategia también se vincula al análisis del entorno, lo que permite a las organizaciones identificar oportunidades y desafíos en el mercado. Según Osterwalder y Pigneur (2010), un análisis estratégico del entorno incluye la evaluación de las tendencias tecnológicas, sociales y macroeconómicas, así como las fuerzas competitivas presentes en la industria. De esta manera, las organizaciones pueden diseñar modelos de negocio más sólidos y adaptativos frente a las fluctuaciones del mercado y la competencia.

Además, la estrategia empresarial moderna ha evolucionado para incluir elementos como la cooperación y la competencia simultánea, como lo señala

Nalebuff y Brandenburger (2005) en su enfoque de la teoría de juegos. Estos autores introducen el concepto de "red de valor", que integra a diversos actores dentro de un ecosistema empresarial, como clientes, proveedores y competidores, destacando la importancia de las interdependencias en la creación de valor.

2.1.2 Red de Valor

El concepto de red de valor ha sido desarrollado como una herramienta estratégica para analizar y comprender las interacciones entre diversos actores dentro de un sistema productivo. Nalebuff y Brandenburger (1997) definen la red de valor como una representación de los jugadores clave, tales como clientes, proveedores, competidores y complementadores, y las interdependencias entre ellos. Esta red permite visualizar cómo cada uno de estos actores contribuye a la creación de valor dentro de una industria. Según estos autores, el éxito en un entorno competitivo no solo depende de la competencia directa entre empresas, sino también de la capacidad de cooperar y generar sinergias que beneficien a todos los participantes de la red.

Muñoz Rodríguez (2010) amplía esta definición, señalando que la red de valor es una forma de organización de un sistema productivo especializado en una actividad común. Este sistema está caracterizado por la concentración territorial de actores económicos y no económicos que, a través de sus interacciones, generan valor o riqueza tanto para ellos mismos como para el territorio en el que operan. Las redes de valor se han vuelto especialmente relevantes en la agroindustria, donde la colaboración entre productores, procesadores y distribuidores es clave para aumentar la eficiencia y mejorar la competitividad en los mercados globales.

La red de valor, por tanto, se configura como un marco analítico que permite a las organizaciones identificar oportunidades para mejorar su posicionamiento y adaptarse a las demandas del mercado. Al identificar los puntos de interacción y cooperación entre los actores, las empresas pueden desarrollar estrategias que

optimicen su capacidad para generar valor y satisfacer las necesidades de sus clientes.

2.1.3 Análisis del Entorno

El análisis del entorno es una herramienta estratégica fundamental que permite a las empresas identificar factores externos que pueden afectar su desempeño y su capacidad para competir en el mercado. Osterwalder y Pigneur (2010) señalan que este análisis se enfoca en identificar tendencias clave, como cambios tecnológicos, sociales, culturales y macroeconómicos, que pueden influir en la viabilidad y el éxito de un modelo de negocio. La comprensión de estas fuerzas externas permite a las organizaciones adaptar sus estrategias y modelos de operación para aprovechar oportunidades o mitigar riesgos.

Un aspecto central del análisis del entorno es la identificación de las fuerzas del mercado, que incluyen las necesidades y demandas de los clientes, las condiciones del mercado y las dinámicas de competencia. Este enfoque permite a las empresas observar las señales del mercado y ajustar sus estrategias para maximizar su capacidad de generar ingresos y satisfacer a los consumidores. Además, el análisis del entorno también considera las fuerzas de la industria, que incluyen a los competidores existentes, los nuevos entrantes, productos sustitutos y proveedores, y cómo estos pueden impactar la participación de la empresa en el mercado.

De esta forma, el análisis del entorno no solo ayuda a identificar amenazas potenciales, sino también oportunidades que pueden ser explotadas para mejorar la competitividad de una organización. Al mapear el contexto externo en el que opera una empresa, se pueden tomar decisiones informadas que mejoren la capacidad de la organización para adaptarse y prosperar en un entorno dinámico y competitivo.

2.1.4 Matriz ERIC

La Matriz ERIC es una herramienta estratégica diseñada para cuestionar el modelo de negocio de una empresa y descubrir nuevas oportunidades de creación de valor. Propuesta por Kim y Mauborgne (2005) en su libro *La estrategia del océano azul*, esta matriz está compuesta por cuatro acciones clave: Eliminar, Reducir, Incrementar y Crear. El objetivo principal de la Matriz ERIC es fomentar la innovación dentro de las organizaciones, ayudándoles a superar la competencia a través de la creación de nuevos espacios de mercado (océanos azules) donde la competencia es irrelevante.

La primera acción, "Eliminar", se refiere a identificar factores que la industria da por sentado, pero que ya no son necesarios o útiles. "Reducir" se enfoca en disminuir ciertos elementos que no añaden valor significativo. "Incrementar" se refiere a aumentar aquellos aspectos que aportan más valor a los clientes, mientras que "Crear" implica desarrollar nuevos elementos que no existían en la industria y que generan valor adicional para los consumidores. De esta manera, la Matriz ERIC permite a las empresas no solo ajustar su propuesta de valor, sino también transformarla completamente para adaptarse mejor a las necesidades del mercado y destacarse frente a la competencia (Kim & Mauborgne, 2005).

2.1.5 Innovación

La innovación es un concepto central en el desarrollo empresarial y estratégico, que implica la introducción de nuevas ideas, productos, servicios o procesos que generan mejoras significativas. En el contexto de las organizaciones, la innovación no solo se refiere a avances tecnológicos, sino también a mejoras en la gestión y organización de los procesos productivos. Según Gómez (2021), la innovación es fundamental para que las empresas puedan mantenerse competitivas en mercados dinámicos, ya que les permite adaptarse a los cambios del entorno y satisfacer las nuevas demandas de los consumidores.

Por su parte, Muñoz Rodríguez (2010) menciona que la innovación en el ámbito agroindustrial es clave para mejorar la sostenibilidad y eficiencia de los sistemas productivos. En particular, el uso de nuevas tecnologías y la implementación de prácticas más eficientes en el manejo de recursos son esenciales para garantizar la competitividad a largo plazo de las empresas del sector. La innovación, además, fomenta la cooperación entre distintos actores de la cadena de valor, lo que facilita la generación de sinergias y mejora la productividad global del sistema.

2.1.6 Modelo de Negocios

El modelo de negocios es una herramienta clave para entender cómo una organización crea, entrega y captura valor en su entorno. Según Osterwalder y Pigneur (2010), el modelo de negocios describe la lógica de cómo una empresa opera, detalla las fuentes de ingresos, las actividades clave, los recursos y las alianzas necesarias para crear valor para sus clientes. Este modelo se visualiza comúnmente a través del "Lienzo de Modelo de Negocio", que permite identificar y analizar las distintas piezas que componen una empresa, desde la propuesta de valor hasta los canales de distribución y los segmentos de clientes.

El modelo de negocios no solo describe cómo una empresa funciona en su estado actual, sino que también puede utilizarse como una herramienta para innovar y adaptarse a nuevos mercados o situaciones competitivas. La capacidad de una empresa para ajustar su modelo de negocio es fundamental para su supervivencia y crecimiento, especialmente en entornos donde las condiciones de mercado cambian rápidamente. Así, el diseño de un modelo de negocio robusto, flexible e innovador es esencial para que las organizaciones puedan captar oportunidades y enfrentar los desafíos del entorno competitivo (Osterwalder & Pigneur, 2010).

2.2 Marco contextual

El mercado global de las semillas de maíz ha crecido significativamente en las últimas décadas, impulsado por la necesidad de aumentar la productividad agrícola frente a los retos que plantea el cambio climático y la seguridad alimentaria. En México, la adopción de semillas mejoradas ha sido un elemento clave para incrementar los rendimientos agrícolas y promover la autosuficiencia en la producción de maíz, especialmente en regiones como Sinaloa, uno de los principales productores del país. Sin embargo, la adopción de estas tecnologías no ha sido homogénea, debido a diversos factores socioeconómicos y climáticos (Becerril & Abdulai, 2010).

2.2.1 Tendencias del mercado de las semillas de maíz

El mercado global de las semillas de maíz ha crecido significativamente en las últimas décadas, impulsado por la necesidad de aumentar la productividad agrícola frente a los retos que plantea el cambio climático y la seguridad alimentaria. En México, la adopción de semillas mejoradas ha sido un elemento clave para incrementar los rendimientos agrícolas y promover la autosuficiencia en la producción de maíz, especialmente en regiones como Sinaloa, uno de los principales productores del país. Sin embargo, la adopción de estas tecnologías no ha sido homogénea, debido a diversos factores socioeconómicos y climáticos (Becerril & Abdulai, 2010).

A nivel global, la concentración corporativa en la industria de semillas de maíz ha sido una tendencia creciente en los últimos años, marcada por una serie de fusiones y adquisiciones entre las principales empresas del sector. Este proceso ha llevado a una reducción en el número de competidores, lo que ha generado preocupación por posibles efectos adversos en la innovación y el aumento de precios para los agricultores. No obstante, algunos expertos sostienen que esta concentración también podría favorecer el desarrollo de nuevas tecnologías, que permitan a los productores adaptarse mejor a las cambiantes condiciones climáticas y mejorar los rendimientos (Bonny, 2017). Este fenómeno ha sido especialmente relevante en mercados emergentes donde la consolidación del

mercado ha limitado las opciones para los productores locales, quienes muchas veces se enfrentan a una competencia desleal con las multinacionales que dominan el mercado de semillas híbridas (Sayaka, 2016).

El aumento de la demanda mundial de maíz ha sido impulsado tanto por el crecimiento poblacional como por la expansión de la industria de biocombustibles y la necesidad de alimentos para el ganado. Entre 2010 y 2016, la superficie cultivada y la producción mundial de maíz aumentaron de manera constante, con mejoras en las tecnologías de producción que han permitido optimizar el uso de insumos como los fertilizantes y mejorar los rendimientos por hectárea. Sin embargo, esta expansión del mercado está sujeta a múltiples factores, entre ellos, las decisiones de los principales actores del sector y las condiciones naturales, que pueden afectar la producción y los precios en el corto y mediano plazo (Soare et al., 2018). Además, las fluctuaciones en el clima, como sequías o lluvias excesivas, han influido en la producción de maíz, generando variabilidad en los precios del mercado internacional.

Por otro lado, la creciente competencia en el mercado de semillas de maíz ha impactado significativamente los precios, particularmente en los países en desarrollo. Las multinacionales que dominan el mercado han podido establecer precios más elevados debido a su capacidad para ofrecer semillas genéticamente modificadas o híbridas de alto rendimiento. Esto ha llevado a que los productores locales enfrenten serios desafíos para competir en igualdad de condiciones, obligándolos a reducir sus márgenes de beneficio para poder mantener su participación en el mercado. Como resultado, las empresas locales han tenido dificultades para expandirse y competir con las multinacionales, especialmente en mercados como el sudeste asiático, donde la demanda de maíz está en constante crecimiento (Sayaka, 2016).

La concentración de poder en el mercado de semillas también ha generado inquietudes en torno a la reducción de la diversidad genética y la pérdida de variedades locales que tradicionalmente han sido cultivadas por pequeños productores. Esta tendencia ha sido especialmente evidente en regiones donde

las multinacionales dominan la producción de semillas patentadas, limitando la capacidad de los agricultores para reutilizar semillas y depender de sus propios sistemas de cultivo. Aunque algunos defensores argumentan que estas empresas impulsan la innovación tecnológica, también es claro que los efectos a largo plazo de esta concentración pueden ser perjudiciales para la sostenibilidad del sector agrícola y la seguridad alimentaria (Deconinck, 2019).

2.2.2 Producción y adopción de semilla mejorada de maíz en Sinaloa

La producción y adopción de semillas mejoradas de maíz han sido fundamentales en el desarrollo agrícola de Sinaloa, posicionando al estado como el principal productor de maíz en México. La implementación de tecnologías avanzadas, como las semillas híbridas, ha jugado un papel clave en el aumento de los rendimientos y la competitividad del sector agrícola local. La adopción de estas variedades ha permitido a los agricultores mejorar significativamente la productividad, con rendimientos superiores a 12 toneladas por hectárea, frente a las 8 o 9 toneladas que se obtienen con semillas tradicionales (Espinosa, Sierra Macías, & Montiel, 2003).

Tecnología híbrida y resiliencia

El uso de semillas híbridas ha ganado terreno en Sinaloa debido a sus ventajas notables en términos de resistencia a plagas, enfermedades y adaptabilidad a condiciones ambientales adversas. Más del 80% de los agricultores en la región utilizan estas variedades para maximizar el rendimiento y reducir la necesidad de pesticidas, gracias a la incorporación de tecnologías de resistencia (Donnet, López Becerril, Domínguez Méndez, & Arista Cortés, 2020). Sin embargo, este enfoque también enfrenta desafíos, como el costo elevado de las semillas y la necesidad de adquirirlas anualmente, ya que las características deseadas se pierden en generaciones subsiguientes.

Producción de semilla Certificada en Sinaloa

Sinaloa ha destacado en la producción de semillas de maíz certificadas a nivel nacional. Durante el ciclo agrícola otoño-invierno 2021-2022, el estado registró

7,667 hectáreas dedicadas a la producción de semilla certificada, alcanzando una producción estimada de 28,098 toneladas y abarcando 50 variedades diferentes de maíz, cultivadas por 39 productores (SNICS, 2022). En el ciclo primavera-verano 2021, la producción fue más limitada, con 13.7 toneladas en 6.5 hectáreas, siendo “Tornado” la única variedad cultivada.

Desafíos y perspectivas futuras

A pesar del avance en la adopción de semillas mejoradas, el costo elevado sigue siendo un obstáculo para los pequeños productores, quienes pueden enfrentar dificultades para acceder a financiamiento y créditos agrícolas. Las políticas gubernamentales de apoyo y la infraestructura agrícola avanzada han favorecido el uso de semillas mejoradas, pero es necesaria una mayor capacitación en técnicas modernas de cultivo para maximizar los beneficios.

En cuanto al uso de semillas transgénicas, Sinaloa ha mantenido una adopción limitada debido a regulaciones locales y consideraciones socioeconómicas, prefiriendo enfocarse en híbridos convencionales mejorados (Hernández, Rendón Medel, Toledo, & Cortés, 2017).

III. METODOLOGÍA

Este capítulo expone la metodología empleada en el desarrollo de la investigación sobre FilMex Genetics, enfocada en la evaluación de su modelo de negocios, la identificación de oportunidades y desafíos dentro de su red de valor, y la formulación de propuestas de mejora estratégica. La investigación se llevó a cabo durante los años 2022 y 2023, utilizando un enfoque integral que combina herramientas de análisis cualitativo y cuantitativo, con el fin de optimizar las operaciones de la empresa y mejorar su competitividad en el sector de semillas híbridas.

La metodología se estructura en tres apartados principales. El primero se centra en el análisis de la estructura organizacional de la empresa, considerando desde su contexto histórico y evolución hasta el examen de sus operaciones en la región de Sinaloa.

El segundo apartado aborda la evaluación de la red de valor de FilMex Genetics. Se identifican y examinan los principales actores de la red, incluidos proveedores, clientes, complementadores y competidores.

Finalmente, el tercer apartado contempla una evaluación de la problemática de la empresa, utilizando encuestas y análisis de datos financieros. Con base en dicha evaluación, se elabora una propuesta dirigida a optimizar la red de distribución y comercialización, tomando en cuenta el fortalecimiento de alianzas estratégicas y la integración de nuevas tecnologías de marketing digital. A continuación, se realiza un análisis exhaustivo de los costos y beneficios relacionados con las nuevas variedades de semillas híbridas que se están introduciendo en el mercado, así como de los riesgos y puntos críticos que deben considerarse durante la implementación de estas innovaciones. Adicionalmente, se plantea un plan de seguimiento orientado a monitorear la efectividad de las estrategias a lo largo del tiempo.

3.1 Ámbito espacial y temporal

La sede principal en El Fuerte, Sinaloa, una región clave en la producción agrícola de México, particularmente en la producción de maíz blanco. La empresa desarrolla actividades relacionadas con la producción, mejora genética, almacenamiento y distribución de semillas en varias localidades estratégicamente ubicadas en el Valle del Fuerte, una de las zonas más productivas del estado. Desde estas instalaciones, se gestiona todo el proceso de selección, desarrollo y comercialización de semillas híbridas.

Aunque la base operativa se localiza en Sinaloa, la red de distribución de ha iniciado un proceso de expansión hacia otras regiones agrícolas del norte de México, como Sonora y Jalisco, donde la demanda de semillas mejoradas muestra un crecimiento sostenido. Estas zonas presentan condiciones climáticas similares, lo que permite adaptar los híbridos de maíz a diversos tipos de suelos y a las necesidades específicas de los agricultores locales.

En la actualidad, el área de influencia comercial de FilMex Genetics abarca principalmente los estados del noroeste de México, donde se cultivan más de 500,000 hectáreas de maíz anualmente.

3.2 Metodología para el diagnóstico de la empresa

El diagnóstico de la empresa se realizó a través de un enfoque integral que incluyó tanto análisis cualitativos como cuantitativos. Para este proceso, se utilizaron bases de datos internas de la empresa, registros históricos de ventas, organigramas, y una revisión de la historia de la empresa desde su fundación, además de un análisis de las relaciones comerciales que mantiene la organización.

Con base en esta información, se llevó a cabo un estudio detallado de las tendencias de producción, las variaciones en las ventas de semillas mejoradas y las fluctuaciones en la demanda. Finalmente, este análisis permitió establecer con precisión el modelo de negocios de la empresa.

3.3 Metodología para el análisis de las tendencias y red de valor de la empresa red

3.3.1 Análisis de las tendencias de valor

El análisis de las tendencias de valor que impactan a la empresa se realizó mediante un enfoque basado en la recopilación y el análisis de datos provenientes de fuentes tanto nacionales como internacionales.

Se revisaron informes de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) y del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), los cuales proporcionaron datos actualizados sobre la producción y comercialización de maíz en México. Estos datos fueron complementados con información del Sistema Nacional de Inspección de Semillas (SNICS), que ofreció detalles acerca de la certificación y producción de semillas mejoradas en el país.

A nivel internacional, se utilizaron estadísticas globales de la base de datos FAOSTAT de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), que brindaron una perspectiva amplia sobre las tendencias mundiales en la producción y demanda de semillas mejoradas. Además, se incluyeron datos de estudios y reportes del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), los cuales fueron fundamentales para comprender el impacto de las innovaciones tecnológicas y las prácticas agrícolas avanzadas en la producción de maíz, tanto en México como en otros países.

Se realizó un análisis de series temporales utilizando los datos de producción y comercialización de maíz y semillas híbridas entre los años 2010 y 2023. Este análisis permitió identificar fluctuaciones en la producción, cambios en las políticas agrícolas, y tendencias en la adopción de tecnologías agrícolas. Los datos recopilados resultaron esenciales para comprender cómo las tendencias globales y locales afectan la posición competitiva en el mercado.

3.3.2 Identificación y análisis de los actores de la red de valor

Para este apartado, se optó por la metodología propuesta por Nalebuff y Brandenburger (1997), adaptada por Muñoz y Santoyo (2011), con el fin de realizar el análisis de la red de valor de FilMex Genetics. Esta metodología permitió esquematizar la interacción entre los principales actores de la red de valor de la empresa, incluyendo clientes, proveedores, competidores y complementadores. El análisis permitió identificar cómo estos actores influyen en el desempeño y la competitividad de dentro del sector.

Además, se visualizó la red de valor de FilMex Genetics, lo que facilitó la comprensión de las interacciones entre los diferentes actores y las dinámicas de valor generadas a partir de estas relaciones. El análisis se complementó con el uso de herramientas de mapeo de procesos, lo que permitió identificar puntos críticos y oportunidades de mejora dentro de la red de valor.

Los resultados del análisis proporcionaron una base sólida para la elaboración de propuestas estratégicas orientadas a fortalecer la posición competitiva de FilMex Genetics en el mercado, optimizando su red de valor y alineándola con las tendencias emergentes en el sector agrícola.

3.4 Metodología para para la formulación de la agenda estratégica de FilMex Genetics

La creación de la agenda estratégica se llevó a cabo utilizando una metodología basada en la recopilación, análisis y sistematización de información proveniente de diversas fuentes y actores clave dentro de la red de valor de la empresa. Este enfoque permitió integrar diferentes perspectivas y conocimientos relevantes, asegurando que la agenda estratégica respondiera a las necesidades y desafíos específicos en su entorno competitivo.

3.4.1 Origen de la información

La obtención de los datos que sirvieron como base para la definición de la Estrategia de Gestión de Innovación en el sector de semillas se realizó mediante una cuidadosa selección de productores, considerando diversos factores como

la zona geográfica, el volumen comercializado en el ciclo 2022-2023, el tamaño del productor, la relación de confianza y la posible influencia futura en las operaciones de la empresa.

De una base inicial de 30 posibles productores de semillas, se realizaron encuestas presenciales a 16 productores ubicados en las regiones del Valle del Fuerte y Valle del Carrizo, en Sinaloa. La selección se centró en aquellos con quienes se mantiene una mayor confianza y empatía (80%), además de representar un volumen significativo de proveeduría para FilMex Genetics. Entre los 30 productores seleccionados, 27 de ellos son clientes recurrentes de, habiendo establecido relaciones comerciales a largo plazo. Para estos productores, se decidió calcular los indicadores INAI y TAI, con el objetivo de comparar sus resultados con los de productores medianos, basándose en la superficie sembrada y el paquete tecnológico utilizado.

Adicionalmente, se consideró relevante entrevistar a dos productores potenciales que no son clientes actuales de FilMex Genetics, pero que son reconocidos como líderes o actores influyentes dentro de la red de producción de semillas. Finalmente, se incluyó a un productor esporádico, quien ocasionalmente suministra semillas. Las encuestas fueron aplicadas en las diferentes regiones mencionadas.

3.4.2. Estructura de la encuesta

La estructura de las encuestas fue diseñada para combinar preguntas cerradas de fácil respuesta con preguntas abiertas, lo que permitió obtener tanto información cuantitativa como cualitativa relevante para la investigación (ver Anexo 1). Es importante señalar que los 8 apartados fueron aplicados a los 30 encuestados, mientras que la última sección, enfocada en la percepción de los clientes FilMex Genetics como comercializadora de semillas, se dirigió exclusivamente a los 27 productores recurrentes.

La encuesta se desarrolló en un ambiente de conversación informal, con el objetivo de generar confianza y asegurar que los productores se sintieran

cómodos para responder con sinceridad. A continuación, se detallan los apartados incluidos en la encuesta:

1. Datos generales: Incluye folio, tipo de cliente, localidad principal de producción y fecha de la encuesta.
2. Atributos del productor: Información personal como nombre, edad, teléfono, nivel educativo, años dedicados a la actividad, número de integrantes en la producción, actividades complementarias, porcentaje de ingresos derivados de la producción de maíz y tiempo dedicado a dicha actividad.
3. Dinámica de la actividad: Información cuantitativa y cualitativa sobre la superficie sembrada, distribución entre tierras propias y arrendadas, variedades de semillas cultivadas, uso de maquinaria (propia o arrendada), costos de producción, rendimiento promedio y percepción de problemas en el cultivo.
4. Dinámica de la innovación: Evaluación de cinco categorías de innovación que abarca 10 innovaciones, donde se indaga si el productor las implementa y de quién las aprendió.
5. Red social, técnica y comercial: Mediante preguntas abiertas, se exploraron las relaciones del productor con otros actores de la red, como referentes para el aprendizaje, intercambio de experiencias sobre la producción de semillas, proveedores de insumos y compradores de sus productos.
6. Percepción de FilMex Genetics: Este apartado fue aplicado únicamente a los 27 productores recurrentes y al productor esporádico, evaluando su percepción sobre la empresa, la calidad del servicio y su nivel de satisfacción general.

3.4.3. Análisis de los datos

Con la información obtenida a partir de las encuestas aplicadas en campo, se elaboró una base de datos en Excel para organizar y analizar los datos. Se generaron diversos tipos de gráficos para presentar de manera visual la información cuantitativa, mientras que, para la información cualitativa, se desarrollaron nubes de palabras y tablas de frecuencia.

Se definieron los siguientes indicadores de innovación:

- INAI (Índice de Adopción de Innovaciones): Evalúa el grado de adopción de innovaciones o buenas prácticas por parte de los productores de semillas.
- TAI (Tasa de Adopción de Innovaciones): Mide el porcentaje de productores que adoptan una innovación específica en un periodo determinado.
- ARS (Análisis de Redes Sociales): Examina las relaciones entre los diferentes actores del sistema de producción de semillas, identificando la fuerza e intensidad de los vínculos, la frecuencia de interacción y otros atributos distintivos que pueden influir en el comportamiento de la red.

Para la visualización del ARS, se utilizaron programas como UCINET y Gephi, complementados con la información organizada en Excel.

Con los datos recabados de las encuestas a los productores de maíz en las diferentes localidades, y los indicadores de innovación calculados, junto con el análisis de redes sociales y el estudio de los clientes de FilMex Genetics, se identificaron los clientes relevantes y se estableció un problema principal utilizando la metodología del marco lógico. Se especificaron las causas y efectos para construir un árbol de problemas.

A partir de esta información, se elaboró una matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) que detalló la finalidad, el propósito, los componentes o resultados esperados y las actividades necesarias para implementar una estrategia efectiva.

3.4 Fortalecimiento de la agenda estratégica

Con base en los análisis previos, se procedió a la elaboración de la agenda estratégica. Este documento se estructuró en torno a los objetivos identificados y se dividió en varios apartados clave:

- **Plan de implementación:** Se definieron las acciones concretas necesarias para llevar a cabo las estrategias propuestas. Esto incluyó un cronograma de actividades, la asignación de responsabilidades y la identificación de los recursos necesarios para su ejecución.
- **Evaluación y seguimiento:** Se diseñó un sistema de monitoreo y evaluación para garantizar que las estrategias implementadas cumplan con los objetivos establecidos. Este sistema incorpora indicadores de rendimiento que permitirán medir el éxito de la implementación a lo largo del tiempo.

Además, se implementó un sistema contable destinado a verificar la efectividad de las estrategias propuestas. Este sistema incluye la recolección periódica de datos sobre las ventas de semillas a través de los aliados y distribuidores, así como el uso de indicadores de rendimiento para medir el impacto de las nuevas estrategias en la competitividad y expansión comercial.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Diagnóstico de la Empresa FilMex Genetics

En el marco de los resultados obtenidos, se ha decidido enfocar el análisis de esta investigación en FilMex Genetics, la marca encargada del desarrollo, registro, producción y comercialización de semillas mejoradas. FilMex Genetics es la entidad responsable de todas las operaciones relacionadas con semillas, por lo que los resultados y el análisis estratégico se centran en esta división, que impulsa la comercialización y el desarrollo de productos dentro del grupo. A partir de este punto, el análisis se orientará a evaluar y discutir los logros y desafíos de FilMex Genetics, como la marca clave en la gestión de semillas del grupo.

4.1.1 Origen y evolución de la iniciativa

El origen de FilMex Genetics está relacionado con la evolución de la agricultura en Sinaloa, una región destacada por su productividad agrícola y su papel en la producción de maíz a nivel nacional (OECD-FAO, 2019). Esta área, conocida por su contribución al cultivo de maíz blanco, ha sido esencial para la seguridad alimentaria de México (Espinoza, 2023).

Fundada en 2008, la empresa surgió con el objetivo de consolidarse como un actor en la producción de semillas híbridas de maíz y granos comerciales. Esta fusión permitió diversificar los servicios de la empresa y acceder a infraestructura que facilitó la producción, beneficio y comercialización de semillas.

Estudios han demostrado que la fusión de empresas en la producción de semillas híbridas puede mejorar la eficiencia y aumentar la competitividad en el mercado agrícola mediante la adopción de tecnologías y la consolidación de recursos genéticos (Venkatesh et al., 2014).

Esta integración permitió a FilMex Genetics ofrecer una gama completa de servicios, incluyendo la venta de grano y semillas híbridas de maíz, así como la evaluación de la calidad genética de cultivos como chícharo, frijol, maíz y girasol.

Desde su inicio, la empresa se ubicó en El Fuerte, Sinaloa, aprovechando su proximidad a zonas agrícolas clave como el Valle del Fuerte y el Valle del Carrizo. Esta localización facilitó el desarrollo de operaciones logísticas y de distribución de semillas. La ubicación estratégica en estas zonas tuvo un impacto positivo en la competitividad de la empresa (Wright, 2015). Además, la empresa contaba con la infraestructura para el desgranado, beneficio, almacenamiento y comercialización de semillas, lo que le permitió competir con otras empresas semilleras en México.

En 2016, se introdujeron nuevas líneas de híbridos de maíz blanco, como Sultán y María Bonita, bien recibidas por los agricultores locales por su rendimiento y calidad. Además, se diversificó la cartera de productos con la inclusión de maíz amarillo y frijol. Esta diversificación permitió a la empresa adaptarse a las demandas del mercado.

En 2011, se establecieron alianzas estratégicas, como la colaboración con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), lo que permitió el acceso a tecnologías y la participación en programas de mejoramiento genético. Esta colaboración fue clave para desarrollar nuevas variedades de maíz híbrido, más productivas y resistentes.

En los últimos años, la estrategia de producción y distribución de semillas no fue exitosa. En el primer año de producción, se alcanzaron 400 sacos, aumentando hasta 3,000 sacos. Sin embargo, en 2022, las ventas disminuyeron a 1,622 sacos debido a limitaciones competitivas.

Se identificaron varios problemas que afectaron la rentabilidad de la empresa. En primer lugar, la producción de semilla fue ineficiente, lo que incrementó los costos operativos y limitó la capacidad de producción. En segundo lugar, aunque las semillas tenían una buena relación calidad-precio, la compra y distribución no alcanzaron a todos los agricultores. En tercer lugar, la falta de una campaña de marketing impidió que los agricultores comprendieran los beneficios de las nuevas variedades.

Para abordar estos problemas, se revisó una nueva estrategia de producción y distribución. Se consideraron métodos que mejoraran la eficiencia de costos sin comprometer la calidad genética. También se exploraron alianzas con distribuidores más eficientes y se implementaron campañas de marketing para fomentar la adopción de las nuevas variedades entre los agricultores.

4.1.2 Situación de la empresa antes de la estrategia

Antes de la implementación de la nueva estrategia comercial, la empresa se encontraba en una situación con varios desafíos internos y externos. A pesar de haber establecido una base desde su fundación en 2008, enfrentaba problemas que afectaban su crecimiento y competitividad en el mercado de semillas mejoradas. Este apartado analiza la situación de la empresa en seis niveles (Figura 1), que abarcan los siguientes aspectos:

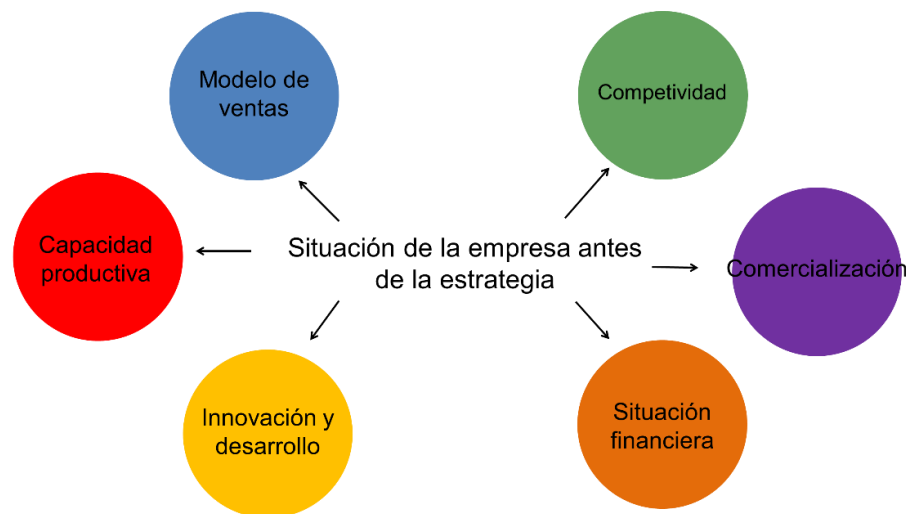


Figura 2. Factores clave en la estrategia comercial y operativa de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Modelo de ventas

El modelo de ventas de FilMex Genetics se caracterizó por ineficiencias y falta de innovación. La empresa dependía de métodos tradicionales de distribución, sin aprovechar las tecnologías ni las estrategias de marketing digital que habrían optimizado sus procesos comerciales. Este enfoque resultó en una disminución

de la participación de mercado, especialmente en regiones objetivo como El Valle del Fuerte, Sinaloa. Un estudio reciente destacó que la adopción de tecnologías digitales en la agricultura puede mejorar la eficiencia de las operaciones de marketing y distribución, permitiendo a las empresas agrícolas ser más competitivas en el mercado global (Zhao, 2023).

En 2023, se registró una caída del 43% en las ventas de híbridos de maíz en comparación con 2022. Este descenso se atribuyó principalmente a la falta de competitividad de los productos, derivada de una estrategia comercial y un modelo de producción que no integraron las innovaciones tecnológicas necesarias para responder a las expectativas del mercado. Como se muestra en la Figura 1, esta situación fue el resultado de factores clave, como la falta de innovación en el modelo de ventas y deficiencias en la capacidad productiva. Se ha demostrado que la falta de adopción de tecnologías digitales en el sector agrícola puede reducir significativamente las ventas, ya que los consumidores y mercados ahora requieren soluciones más ágiles y transparentes (Chaudhary & Suri, 2022).

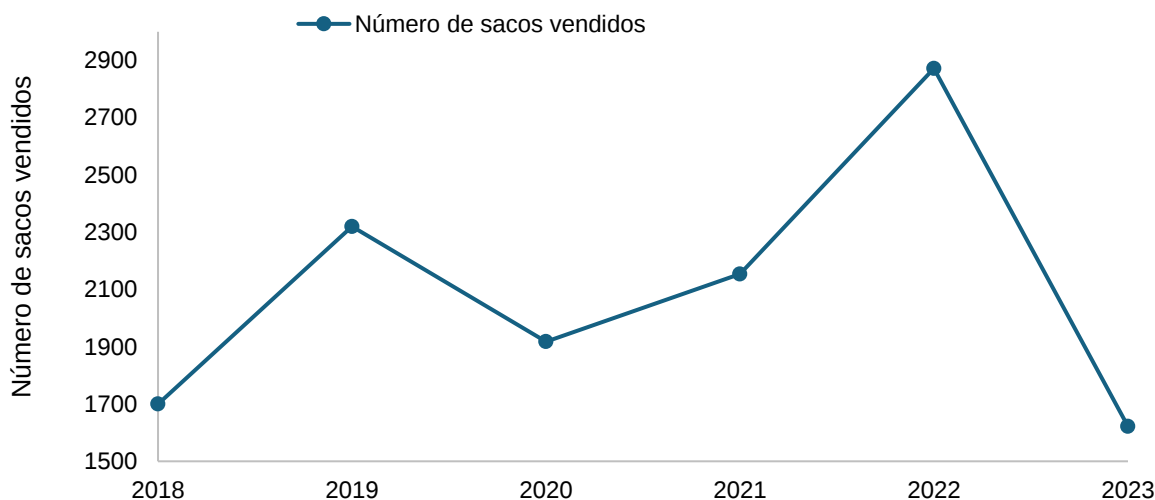


Figura 3. Ventas anuales de sacos de semillas de maíz (2018-2023).
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los datos de la empresa, en 2023 se registró una disminución del 33% en las ventas de híbridos de maíz en el Valle del Fuerte en comparación con el año anterior, lo que interrumpió la tendencia de crecimiento que se había observado en periodos previos. En el Cuadro 1, se presentan las ventas de sacos de semillas por variedad, destacando que el híbrido 'El Dorado' fue el más vendido. Estos datos muestran una reducción en la demanda de las variedades ofrecidas en la región, lo que refleja el impacto en la competitividad de la empresa.

Cuadro 1. Ventas de sacos de semilla por variedad en El Valle del Fuerte durante 2023.

Híbrido	Sacos vendidos
El Dorado	873
Coyote	506
Super Dragon	249
Total	1622

Fuente: Elaboración propia.

Capacidad productiva

FilMex Genetics enfrentó desafíos en su capacidad productiva debido a una combinación de factores climáticos, logísticos y de infraestructura. La empresa intentó expandir su producción hacia otras regiones de Sinaloa, como el Valle del Carrizo y la región del Évora. No obstante, estas iniciativas fueron obstaculizadas por condiciones climáticas adversas, como sequías prolongadas y lluvias fuera de temporada, lo que afectó los ciclos de cultivo. Estos fenómenos climáticos han sido documentados en estudios sobre el impacto del cambio climático en la agricultura, donde se ha observado que el aumento de temperaturas y la irregularidad de las precipitaciones disminuyen la productividad agrícola y aumentan la vulnerabilidad de los cultivos, especialmente en áreas con sistemas agrícolas menos desarrollados (Tigchelaar et al., 2018).

Además, FilMex Genetics enfrentó deficiencias logísticas, como dificultades en el transporte y la falta de infraestructura adecuada en las nuevas áreas de cultivo, lo que limitó la expansión más allá del Valle del Fuerte, donde las condiciones, aunque más favorables, seguían presentando desafíos.

Actualmente, la capacidad máxima de la empresa está limitada a 23 hectáreas destinadas a la producción de semillas, lo que permite una producción estimada de 3,300 sacos de semillas, restringiendo las posibilidades de expansión sin un aumento significativo en la superficie cultivable.

La relación entre la producción de semilla de maíz y las predicciones del mercado futuro, así como la obtención de permisos de siembra, ha estado influenciada por fluctuaciones en los precios del maíz y cambios en las políticas de siembra. Esto coincide con estudios que indican cómo las variaciones climáticas y las políticas de mercado afectan la toma de decisiones agrícolas (Watson, 2019). Cuando los precios del maíz son bajos, se destina menos tierra a la producción de semillas, priorizándose otros cultivos más rentables según las condiciones del mercado.

Innovación y desarrollo

Antes de la implementación de la nueva estrategia, FilMex Genetics enfrentaba uno de sus mayores desafíos: la falta de innovación. Aunque en 2016 la empresa logró el lanzamiento de híbridos de maíz blanco, como las variedades Sultán y María Bonita, su portafolio de productos no evolucionó lo suficiente para mantener su competitividad en el mercado. La diversificación hacia otros cultivos, como el maíz amarillo y el frijol, se realizó a una escala reducida, lo que resultó insuficiente para compensar la falta de nuevas variedades de maíz blanco.

A pesar de destinar el 50% de sus ingresos a la investigación y desarrollo de nuevos híbridos, esta inversión no se reflejó en un aumento significativo de las ganancias. Esto concuerda con estudios que señalan que la innovación por sí sola no garantiza resultados financieros, sino que debe estar acompañada por estrategias de comercialización efectivas y retroalimentación constante del mercado (Porter & Heppelmann, 2015). Además, la empresa carecía de un sistema eficiente para recolectar retroalimentación de los agricultores y fomentar el mejoramiento continuo de las semillas basado en sus experiencias y necesidades.

El mercado de semillas es altamente competitivo y requiere la constante introducción de nuevos materiales para mantenerse relevante. Como indican Porter y Heppelmann (2015), en sectores tecnológicos y agrícolas, la innovación efectiva debe ir acompañada de una infraestructura que permita la retroalimentación continua de los usuarios para ajustar y mejorar los productos. Sin embargo, la falta de innovación y la ausencia de un sistema adecuado de retroalimentación limitaron la capacidad de FilMex Genetics para capitalizar sus inversiones en investigación y desarrollo, afectando su posición en el mercado y debilitando su capacidad para competir con las grandes empresas del sector.

Situación financiera

La situación financiera de FilMex Genetics ha representado una de las principales barreras para su crecimiento. La empresa enfrenta una condición financiera precaria. Durante el ciclo productivo 2023-2024, se generó una utilidad de 759,000 pesos, mientras que los costos de producción ascendieron a 3,620,000 pesos. La baja rentabilidad se ha mantenido debido a los elevados costos operativos y a una red de distribución limitada. Estos desafíos financieros, que incluyen márgenes bajos y altos costos operativos, son comunes en el sector agrícola, particularmente en empresas pequeñas y medianas que carecen de economías de escala y acceso a financiamiento adecuado (Muzekenyi et al., 2023).

Los ingresos proyectados muestran un crecimiento restringido, lo que impide a la empresa realizar inversiones significativas en innovación o expansión tecnológica, afectando el flujo de efectivo. La falta de capital para inversión en tecnologías avanzadas y la limitada capacidad para mejorar su red de distribución también son barreras que limitan el desarrollo y la competitividad en el sector agrícola (Brenya et al., 2022). Aunque los costos se han mantenido relativamente estables, la falta de crecimiento en los ingresos sigue siendo un obstáculo crítico, lo que restringe la capacidad de la empresa para expandirse o adaptarse a nuevas demandas del mercado.

Estrategias de comercialización

FilMex Genetics no desarrolló estrategias de comercialización efectivas para posicionar sus productos de manera competitiva en el mercado. La empresa operaba con una red de distribución limitada (Figura 2), compuesta por solo dos distribuidores formales y 12 informales, que atendían principalmente el Valle del Fuerte en Sinaloa. Aunque esta red estaba establecida, no era suficiente para maximizar el alcance de la empresa en el mercado.

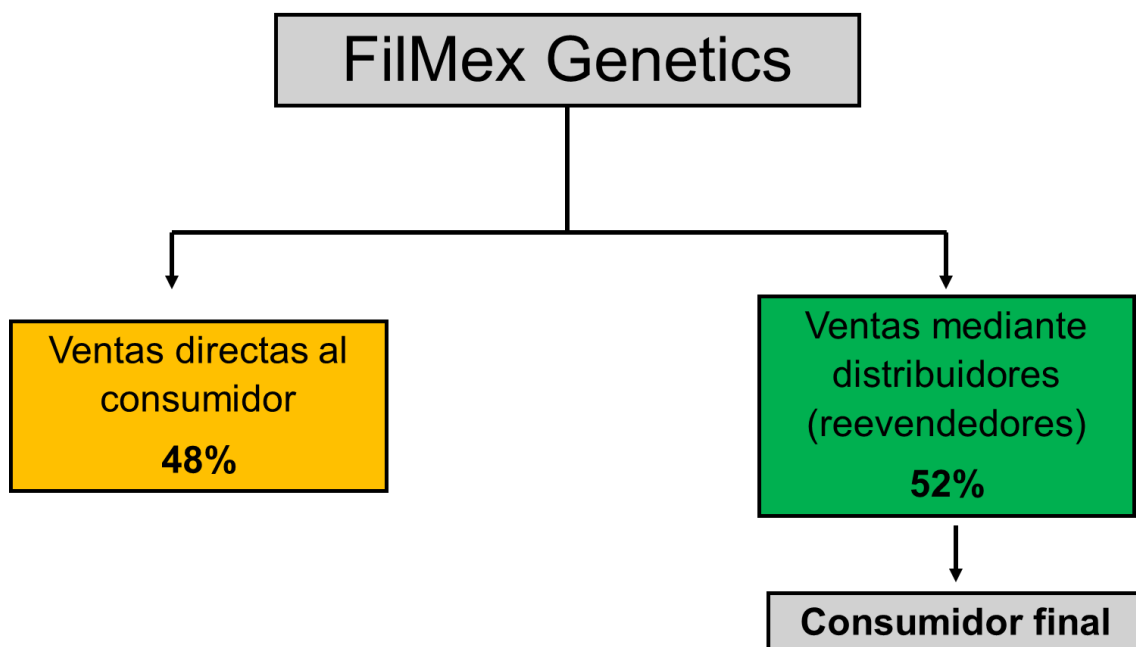


Figura 4. Distribución de las ventas por canal de comercialización de FilMex Genetics en 2023.

Las ventas de semillas de maíz híbrido se realizaban a través de varios canales, incluidos los centros de distribución directa a agricultores: la Bodega FilMex Genetics en el Ejido 5 de Mayo, Ahome, y el Centro de Beneficio y Acondicionamiento de Semillas en La Barca, Jalisco. Sin embargo, el 52% de las ventas se efectuaba a través de distribuidores, mientras que el 48% restante se realizaba directamente a los agricultores. Este modelo de ventas presentaba limitaciones en términos de alcance y eficiencia. La dependencia de redes de distribución tradicionales, en lugar de canales diversificados como el comercio

digital o estrategias de marketing en línea, limitaba significativamente el alcance de las empresas agrícolas en los mercados modernos (Brenya et al., 2022).

En 2023, las ventas de híbridos de maíz experimentaron una caída del 43% en comparación con el año anterior, con solo 1,622 sacos vendidos. Esta disminución resultó en ingresos insuficientes para cubrir los altos costos de producción y logística. Aunque la empresa generó ingresos por un total de \$4.3 millones de pesos, los costos de producción ascendieron a \$3.3 millones, los costos de acondicionamiento y transporte fueron de 238 mil pesos, y los costos de ventas alcanzaron los 77 mil pesos, resultando en una utilidad neta de apenas 759 mil pesos.

La situación comercial de la empresa presentaba baja rentabilidad debido a varios factores clave:

- Modelo de ventas ineficiente: Dependencia de métodos tradicionales y una red de distribución limitada.
- Competencia agresiva: Las grandes transnacionales dominaban el mercado con productos más innovadores.
- Falta de innovación en productos: Los híbridos de maíz ofrecidos no eran suficientemente competitivos para atraer a los agricultores.
- Altos costos operativos: Los elevados costos de producción y logística redujeron significativamente los márgenes de ganancia.
- Demanda del mercado: Los precios bajos del maíz y la disminución en la demanda de semillas de alta calidad afectaron las ventas.

Además, la ausencia de una estrategia de marketing integral impidió que FilMex Genetics comunicara de manera efectiva los beneficios de sus semillas mejoradas a los agricultores. La empresa no aprovechó adecuadamente las herramientas de marketing digital ni los canales de comunicación modernos para alcanzar a su público objetivo. Tampoco se implementaron suficientes iniciativas para educar a los agricultores sobre las mejores prácticas de manejo de cultivos utilizando las semillas de la empresa. Esta situación refleja un desafío común en el sector agrícola, donde la falta de adopción de estrategias de marketing y

distribución innovadoras sigue siendo un obstáculo significativo para el crecimiento y la sostenibilidad de las empresas (Chaudhary & Suri, 2022).

Impacto en la competitividad

FilMex Genetics enfrenta desafíos en términos de competitividad debido a su infraestructura pequeña en comparación con los grandes competidores transnacionales. La empresa cuenta con 23 hectáreas dedicadas a la producción de semillas de maíz híbrido, lo que limita su producción anual a unos 3,300 sacos de semillas. Esta escala de operación restringe su capacidad para competir en volumen con las grandes empresas que dominan el mercado. En el sector agrícola, la capacidad de producción es un factor clave para la competitividad, especialmente cuando las empresas más pequeñas se enfrentan a competidores con economías de escala (Rutsaert et al., 2021).

FilMex Genetics atiende a aproximadamente 55 productores que cubren un total de 833.5 hectáreas, lo que representa el 0.89% de la superficie total sembrada en El Valle del Fuerte. Estos productores generan una producción total de aproximadamente 10,585 toneladas de maíz blanco. Sin embargo, esta pequeña porción del mercado afecta negativamente la competitividad de la empresa.

La competitividad de FilMex Genetics está comprometida por varios factores:

- Escala de producción limitada: Con solo 23 hectáreas de producción, la empresa no puede igualar el volumen de sus principales competidores, lo que es crucial en el mercado agrícola, donde los márgenes de beneficio dependen en gran medida de la capacidad de producción.
- Red de distribución limitada: La empresa opera con una red de distribución limitada, compuesta por dos distribuidores formales y 12 informales, lo que restringe su alcance en el mercado. En comparación, las empresas más grandes tienen redes de distribución más amplias, lo que les permite alcanzar una mayor cuota de mercado.
- Presión de precios: La competencia con grandes transnacionales, que pueden ofrecer variedades más innovadoras y a menor costo, afecta la

capacidad de FilMex Genetics para mantener y expandir su cuota de mercado. Esta situación es común en el sector agrícola, donde las pequeñas empresas deben adaptarse para sobrevivir en un entorno altamente competitivo (Cherchel et al., 2020).

Por estos motivos, la empresa no es lo suficientemente competitiva, ya que atiende a una pequeña porción del mercado en El Valle del Fuerte, representando menos del 1% de la superficie sembrada de maíz en la región. Además, su capacidad de expansión está limitada por su escala de producción, su red de distribución y su dependencia de colaboraciones externas para mantenerse viable en el mercado.

4.1.3 Estructura de la empresa semillera FilMex Genetics

en el campo de las semillas mejoradas. Actualmente, se desempeña como director general, responsable de la dirección estratégica, las decisiones clave en investigación y desarrollo, y la supervisión general de las operaciones. La empresa cuenta con tres socios adicionales, quienes tienen roles específicos en finanzas, operaciones y ventas, aunque su influencia en la toma de decisiones es limitada en comparación con la del Dr. Flores.

Fundador y propietario principal:

Dr. Catalino Flores Illescas: Fundador y director general, responsable de la dirección estratégica y supervisión de las operaciones clave de la empresa, con un enfoque en la investigación y desarrollo de nuevas semillas.

Socios:

Los tres socios participan en áreas específicas como finanzas, operaciones y ventas, pero tienen una influencia reducida en las decisiones estratégicas principales.

Personal técnico y operativo:

- Investigación y Desarrollo: Un equipo de agrónomos y técnicos especializados trabaja en el desarrollo de nuevas variedades de semillas, enfocado en la innovación genética.
- Producción: Personal encargado de la producción y procesamiento de semillas, asegurando la calidad y estabilidad genética.
- Ventas y Distribución: Equipo responsable de la comercialización y distribución de semillas, gestionando las relaciones con distribuidores y clientes.

La Figura 4 muestra la estructura organizativa de FilMex Genetics, destacando las áreas clave y sus responsables.

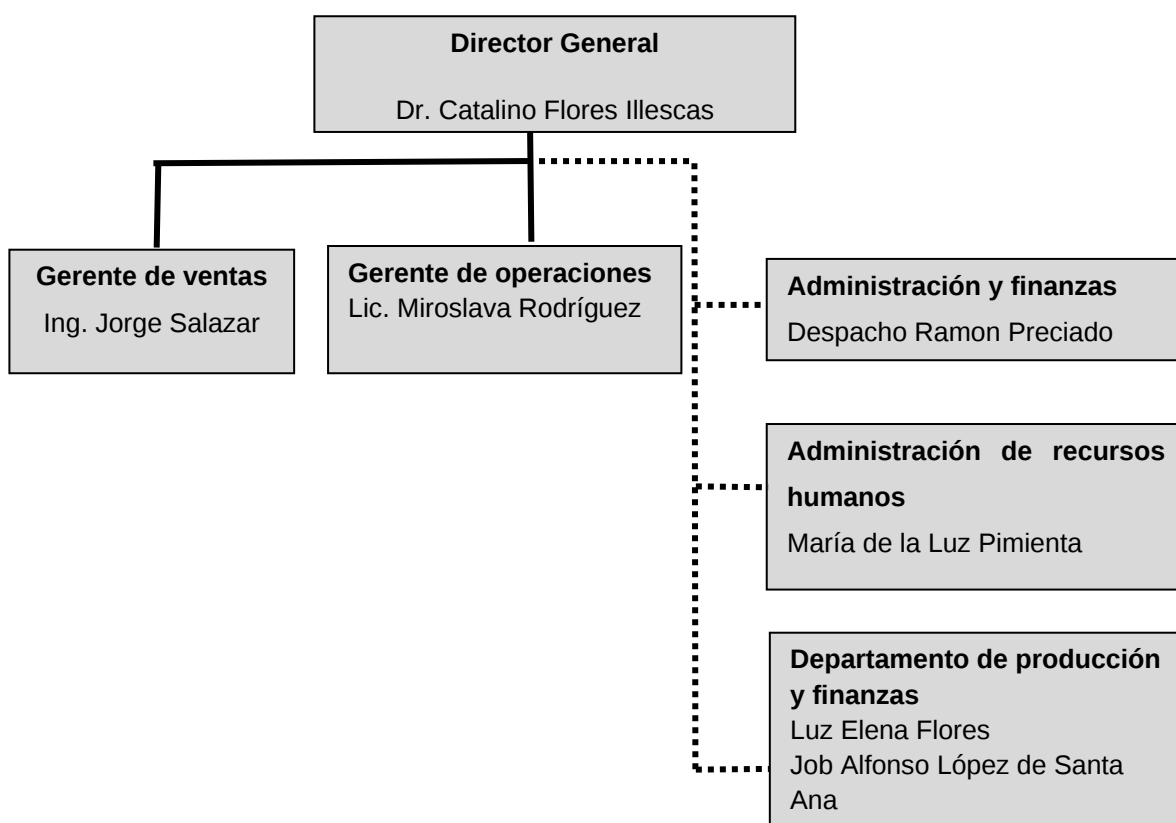


Figura 5. Estructura organizativa de FilMex Genetics.

Fuente: Elaboración propia

Tipo de empresa

FilMex Genetics es una Sociedad Anónima de Capital Variable (S.A. de C.V.) dedicada a la investigación, desarrollo, producción y comercialización de semillas híbridas de maíz. Como S.A. de C.V., la empresa tiene la flexibilidad de ajustar su capital social según las necesidades del negocio, facilitando la reinversión de utilidades y la atracción de capital adicional para financiar proyectos de expansión. Se clasifica como una pequeña y mediana empresa (pyme) dentro del sector agroindustrial, con un enfoque en la innovación genética para optimizar la producción agrícola.

4.1.4 Funcionamiento de la empresa semillera

El funcionamiento de FilMex Genetics se basa en un proceso productivo y comercial que consta de 10 pasos clave. El ciclo completo ofrece una visión clara de los procesos internos, desde la investigación y evaluación de nuevas variedades de semillas hasta la planificación y la implementación de innovaciones

Proceso de la producción de semillas:

1. Selección de variedades: Se realizó una selección minuciosa de las variedades de semilla básica utilizadas para las cruza, basándose en el rendimiento, resistencia a enfermedades y adaptabilidad a diversas condiciones climáticas de los híbridos. Esta selección se planificó con un ciclo agrícola de anticipación, garantizando que los híbridos producidos cumplieran con los estándares de calidad requeridos.
2. Cultivo y manejo agronómico: El cultivo del maíz se llevó a cabo en campos seleccionados, aplicando prácticas agronómicas precisas para optimizar el desarrollo de las plantas y la calidad de las semillas. Se incluyó la aplicación estratégica de fertilizantes, control efectivo de malezas, y un manejo integrado de plagas y enfermedades, asegurando un entorno propicio para el crecimiento saludable del maíz.

3. Polinización controlada: Se implementaron técnicas de polinización controlada con el fin de preservar la pureza genética de las semillas híbridas, evitando cualquier contaminación cruzada con otras variedades. Este paso fue crítico para asegurar la calidad final de las semillas, siendo un factor determinante en la fidelidad genética de la producción.
4. Evaluación en campo: Durante el ciclo, se realizaron evaluaciones en campo para monitorear la homogeneidad de las plantas, el rendimiento y la calidad de las líneas mejoradas de maíz. Estas evaluaciones se realizaron bajo estrictos criterios de calidad, garantizando que las semillas cumplieran con los estándares máximos exigidos por el mercado.
5. Cosecha y acondicionamiento: Una vez que las mazorcas alcanzaron el nivel adecuado de humedad, se procedió a la cosecha manual del maíz. Las mazorcas se secaron al sol durante varios días antes de ser desgranadas. Posteriormente, las semillas fueron encostaladas y trasladadas a las instalaciones de beneficio, donde se limpiaron de impurezas, clasificaron por tamaño y se trataron con fungicidas y otros agentes protectores para asegurar su viabilidad y salud.

Proceso de logística y comercialización de semillas:

6. Marketing y promoción: A lo largo del año se llevaron a cabo diversas actividades de marketing para promover los híbridos de semillas de maíz mejorado, generando interés entre los agricultores. Estas actividades incluyeron estrategias en medios digitales como Facebook, WhatsApp e Instagram, así como la organización de campos demostrativos y la participación en eventos agrícolas.
7. Negociación con productores: Se establecieron acuerdos con los clientes para coordinar las entregas de las semillas y definir los términos de producción y suministro. Estas negociaciones aseguraron la adecuada planificación de las órdenes y el cumplimiento de los compromisos comerciales.

8. Logística de transporte: Se gestionaron acuerdos con empresas de transporte para garantizar el envío de las semillas a los puntos de venta distribuidos en todo el país. La logística se planificó de manera que las semillas llegaran puntualmente y en condiciones óptimas, minimizando cualquier riesgo en el proceso de distribución.
9. Venta y distribución: Las semillas de maíz mejorado se comercializaron a través de diferentes canales, incluidos distribuidores agrícolas, cooperativas y ventas directas a agricultores. Antes del envío, las semillas fueron adecuadamente envasadas y etiquetadas, asegurando que llegaran en perfectas condiciones a los puntos de venta.
10. Soporte técnico y post-venta: Se ofreció soporte técnico a los agricultores, brindándoles asesoramiento sobre el manejo y cultivo de las semillas. Además, se realizó un seguimiento post-venta para recopilar retroalimentación de los agricultores y garantizar su satisfacción, permitiendo a la empresa ajustar sus procesos y mejorar el servicio al cliente.

El proceso productivo y comercial de FilMex Genetics se compone de diversas etapas fundamentales que aseguran la eficiencia en la producción y comercialización de semillas híbridas de maíz. Desde la selección inicial de variedades hasta la distribución y soporte post-venta, cada fase está diseñada para optimizar tanto la calidad del producto como su entrega en el mercado.

La Figura 6 ilustra de manera esquemática el flujo de este proceso, destacando las interacciones clave entre las fases productivas y comerciales, asegurando una integración fluida desde el campo hasta el cliente final.

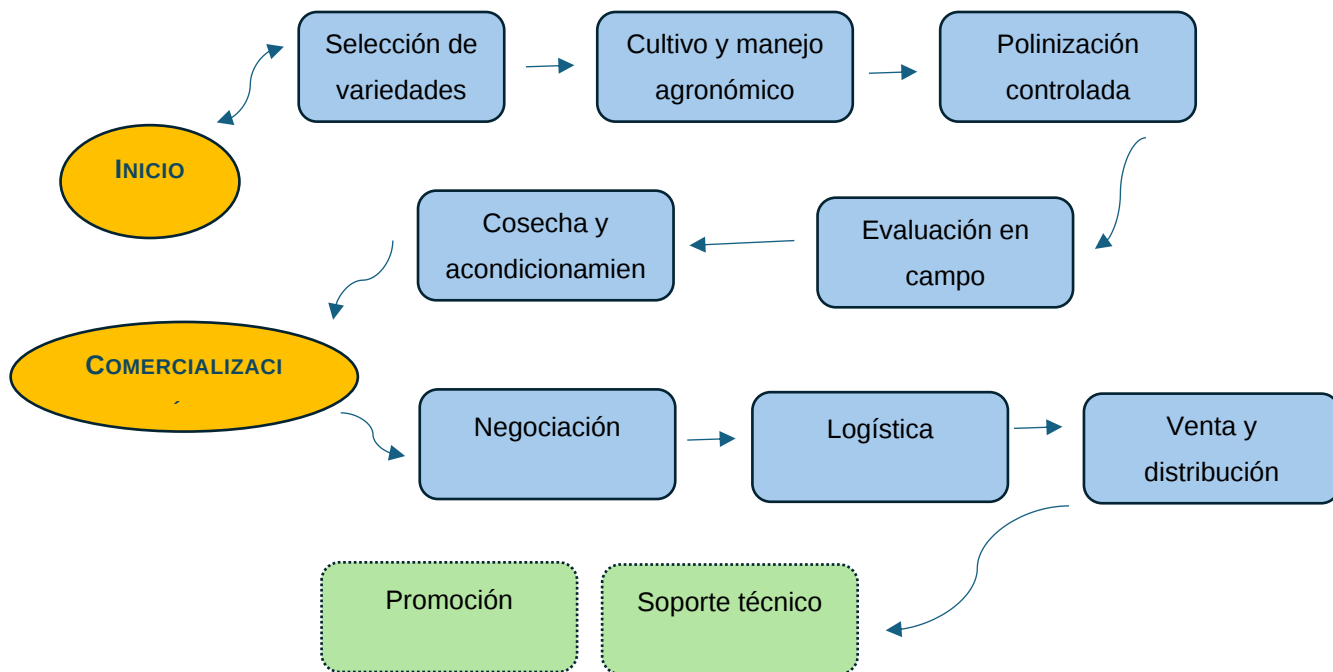


Figura 6. Proceso productivo y comercial de semillas en FilMex Genetics.
Fuente: Elaboración propia

4.1.5 Modelo de Negocio de FilMex Genetics en el Valle del Fuerte, Sinaloa

El modelo de negocio de FilMex Genetics se enfoca en la producción y comercialización de semillas híbridas de maíz de alta calidad, específicamente adaptadas a las condiciones del Valle del Fuerte, Sinaloa. Este modelo se estructura en varios elementos estratégicos, como la propuesta de valor, la infraestructura, las actividades clave, las alianzas con socios estratégicos y las características de los segmentos de clientes. Además, incluye la relación con los clientes y los aspectos financieros que sostienen el funcionamiento y crecimiento de la empresa.

La Figura 7 esquematiza el modelo de negocio de FilMex Genetics, mostrando gráficamente cómo interactúan los diferentes elementos estratégicos y proporcionando una visión integral del enfoque de la empresa.

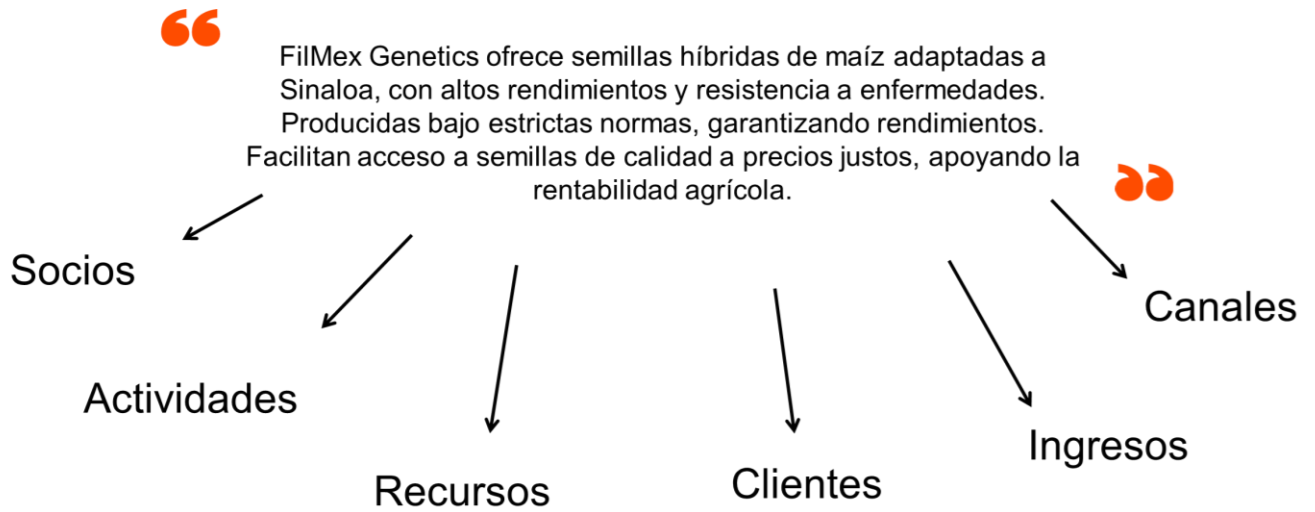


Figura 7. Propuesta de Valor de la empresa FilMex Genetics.
Fuente: Elaboración propia

4.2 La Red de Valor de FilMex Genetics

4.2.1 Tendencias de valor

Producción nacional de maíz blanco

Según datos de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), la producción de maíz en México ha mostrado fluctuaciones significativas en los últimos años. Aunque se observó un crecimiento constante en la producción hasta 2016, alcanzando su punto más alto con 28.2 millones de toneladas, el período posterior, de 2018 a 2022, registró una ligera disminución. Este descenso afectó tanto al maíz de grano como al maíz forrajero, lo que refleja un desafío importante para el sector agrícola mexicano.

Las variaciones en la producción pueden atribuirse a diversos factores, como las condiciones climáticas adversas, la disponibilidad de agua para riego y cambios en las políticas de apoyo al sector agrícola. La Figura 8 ilustra claramente estas tendencias a lo largo de los años, proporcionando una visión integral del comportamiento de la producción de maíz en México.

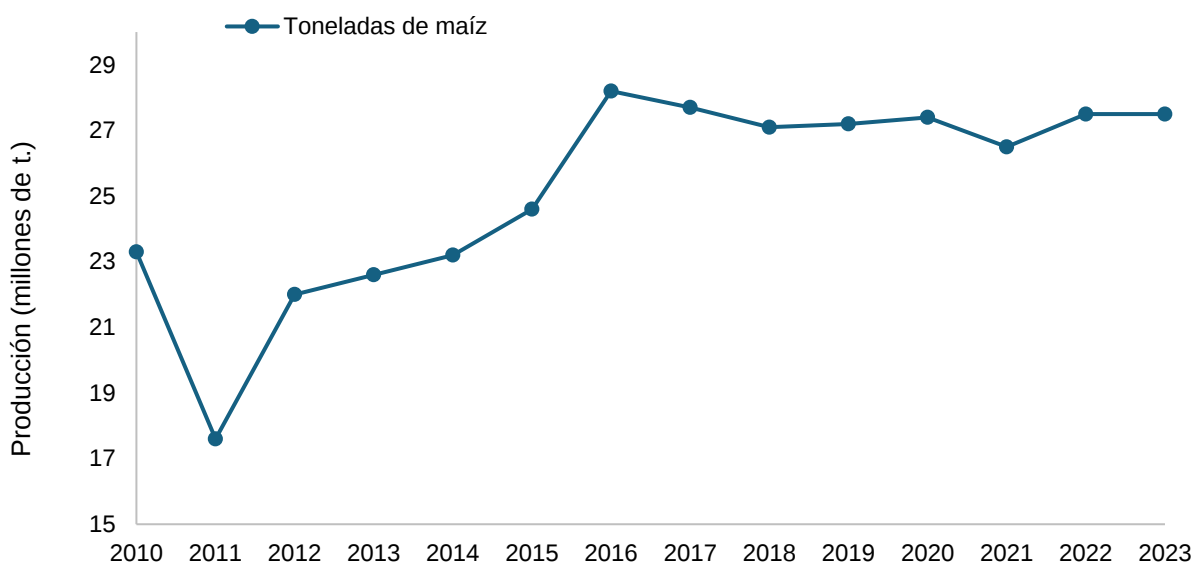


Figura 8. Evolución de la producción de maíz blanco en México (2010-2023)

Fuente: SADER, 2024

A nivel internacional, México se ha consolidado como uno de los diez mayores productores de maíz del mundo, destacando entre los países americanos. En 2022, México ocupó el octavo lugar en la producción mundial de maíz, con una producción estimada de 27.6 millones de toneladas, según el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA).

En términos de intercambio comercial, México registró un total de US\$5,974 millones en comercio internacional de maíz durante 2022, incluyendo tanto importaciones como exportaciones. Las entidades federativas que más contribuyeron a las ventas internacionales fueron Ciudad de México, Jalisco, Sinaloa, Chihuahua y Nayarit. Por otro lado, las principales entidades con mayores compras internacionales fueron Ciudad de México, Jalisco, Durango, Yucatán y Guanajuato (SADER, 2023). Los principales destinos comerciales del maíz mexicano fueron Venezuela, Guatemala, Perú, El Salvador y Honduras, mientras que los principales países de origen de las importaciones fueron Estados Unidos, Brasil, Sudáfrica, Argentina y Chile (FAOSTAT, 2023).

A nivel global, en 2021, México se posicionó como uno de los principales importadores de maíz, junto con China y Japón, reflejando la importancia de este grano tanto para la economía nacional como para la seguridad alimentaria del país (FAOSTAT, 2023).

Producción nacional de semilla mejorada

En 2021, México registró una producción significativa de semilla mejorada certificada, alcanzando un total de 201,270 toneladas (SIACON, 2023). De esta cantidad, 72,251 toneladas correspondieron a la producción de semilla mejorada de maíz, subrayando la relevancia de este cultivo dentro del sector agrícola, junto con otros como el trigo, la papa y la avena. La Figura 9 muestra la evolución de la producción de semilla mejorada a lo largo de los años.

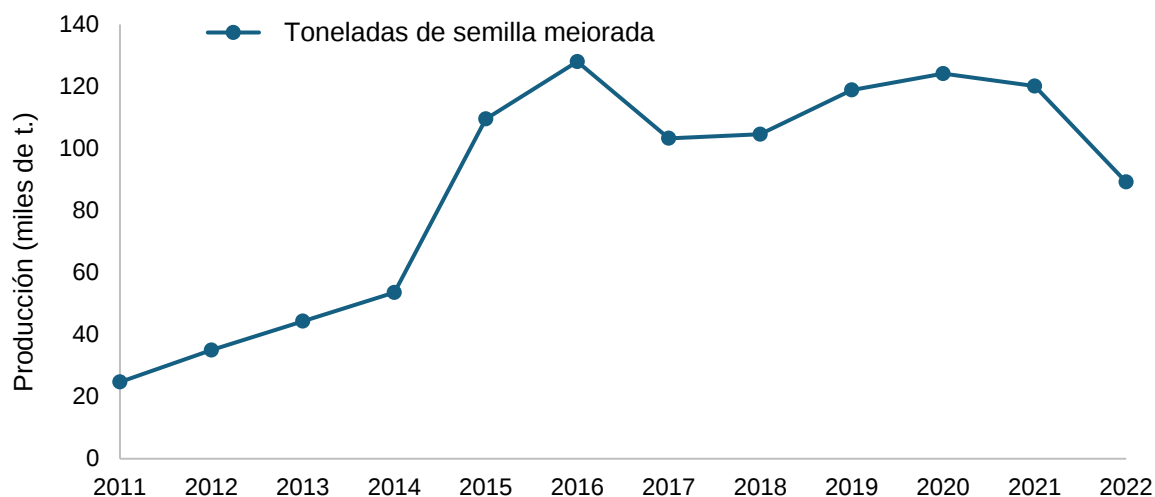


Figura 9. Producción de semilla mejorada en México (2011-2022).

Fuente: SIACON, 2023.

La agricultura mexicana, al adoptar el uso de semillas certificadas y de calidad, ha incrementado su competitividad y producción. Sin embargo, más del 50% de la superficie agrícola aún se siembra con variedades nativas o granos, lo que resalta la necesidad de seguir fomentando el uso de semillas mejoradas para aprovechar su potencial. Estudios han demostrado que el uso de semilla certificada no solo mejora la productividad, sino también la resiliencia ante cambios climáticos y otros factores externos que afectan el rendimiento de los cultivos (Santillán-Fernández et al., 2021).

El Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) ha desempeñado un papel clave en el desarrollo y certificación de semillas. Con el Programa Nacional de Semillas 2020-2024, la administración actual busca proporcionar tanto semillas mejoradas como nativas a los agricultores, impulsando la producción nacional. Además, se ha observado que la adopción de tecnologías relacionadas con la certificación de semillas podría contribuir significativamente a mejorar la eficiencia técnica de los agricultores, como lo señalan estudios recientes sobre el impacto de la adopción de semillas certificadas en diversos cultivos (Baglan et al., 2020).

El SNICS también ha liderado programas específicos de abasto de semillas por cultivo, con un enfoque particular en la conservación y uso sostenible de las variedades de maíz. México ha registrado más del 12% de las 1,982 variedades de maíz inscritas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV).

En el año agrícola más reciente, varios estados de México han destacado en la producción de semilla mejorada de maíz, siendo Sinaloa el principal productor con una producción de 39,300 (SIACON, 2023). Este estado ha mantenido su liderazgo en la producción de semillas mejoradas gracias a su infraestructura agrícola avanzada y su enfoque en el mejoramiento genético de cultivos. Estos datos subrayan la importancia de Sinaloa y Jalisco en el panorama nacional, dado que entre ambos estados se concentra la mayor parte de la producción de semillas mejoradas, cruciales para incrementar la productividad agrícola del país.

Cuadro 2. Producción de semilla mejorada de maíz por estado en 2022. (boletín de semillas SNICS).

Estado	Producción (t)
Sinaloa	39,300
Jalisco	25,534
Nayarit	18,113
Guanajuato	5,341
Michoacán	708
Guerrero	163
Estado de México	29

Fuente: SIACON, 2023.

Producción de semilla mejorada en el estado de Sinaloa

Sinaloa, reconocido por su papel clave en la agricultura mexicana, se ha consolidado como uno de los mayores productores de maíz y semillas mejoradas del país. Durante el ciclo agrícola otoño-invierno 2022-2023, el estado registró 526,135 hectáreas de maíz sembradas, lo que representó un aumento significativo respecto al ciclo anterior (SIVASA, 2023). Desde 2013, Sinaloa ha mantenido su posición como el mayor productor de semilla mejorada de maíz, mostrando un crecimiento constante en su producción. Este incremento en la

producción de semillas mejoradas en la región ha sido clave para el fortalecimiento de la competitividad agrícola, contribuyendo directamente a mayores rendimientos y una mayor resiliencia a los impactos del cambio climático (Ureta et al., 2020).

El crecimiento en la producción de semilla mejorada ha sido impulsado por la presencia de más de 50 compañías locales, muchas de las cuales son pequeñas y medianas empresas (PYMES). En los últimos cinco años, estas empresas aumentaron sus ventas en un 70%, vendiendo más de 1.1 millones de bolsas de semilla de híbridos de maíz solo en 2016. Estos híbridos, de alto rendimiento y tolerancia a factores adversos, están adaptados a las condiciones de temporal y han demostrado rendir de dos a cuatro veces más que las variedades tradicionales (CIMMYT, 2017).

El mercado de semillas mejoradas en México ha sido dominado en un 30% por compañías locales, que han colaborado estrechamente con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) desde 2011. Esta colaboración ha permitido el desarrollo de híbridos resistentes a enfermedades y tolerantes a condiciones climáticas adversas. En 2016, se lanzaron al mercado 49 nuevos híbridos de grano blanco y amarillo, que representaron más de 500,000 bolsas de semilla mejorada. Esta colaboración ha sido vital en la adaptación de las semillas a las nuevas realidades climáticas y en la mejora de la productividad en regiones como Sinaloa (Santillán-Fernández et al., 2021).

La Figura 10 muestra la evolución de la producción de semilla mejorada de maíz en Sinaloa entre 2013 y 2022, destacando el crecimiento continuo en la producción y el impacto positivo de las alianzas con instituciones de investigación.

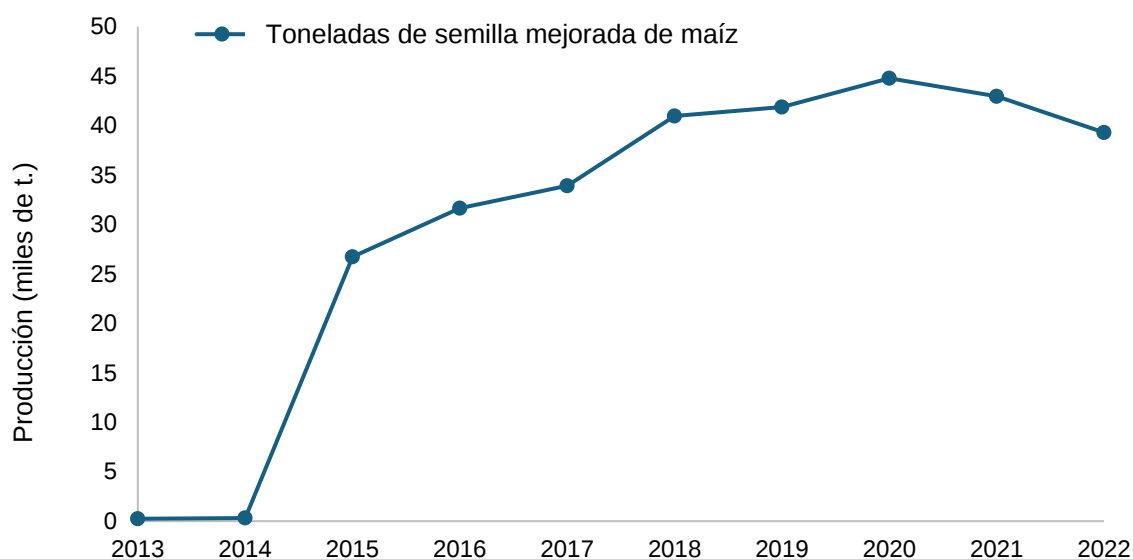


Figura 10. Evolución de la producción de semilla mejorada de maíz en Sinaloa (2013-2022).

Fuente: SIACON, 2023.

Este crecimiento en la producción y comercialización de semilla mejorada ha sido un pilar fundamental para el fortalecimiento de la competitividad agrícola en Sinaloa y el resto de México, asegurando que las nuevas generaciones de semillas híbridas ofrezcan mejores rendimientos y sean más adaptables a las condiciones cambiantes del campo.

Estadísticas de la adopción de semillas mejoradas en Sinaloa

En 2023, México produjo 27.5 millones de toneladas de maíz, de las cuales Sinaloa fue responsable del 23.6 % de la producción nacional de maíz (SIACON, 2024). En cuanto al maíz, el principal cultivo en Sinaloa, se estima que más del 90% de las hectáreas sembradas utilizan semillas mejoradas (SIVASA, 2024).

Esta alta tasa de adopción de semillas mejoradas ha sido un factor clave para el incremento significativo en la productividad agrícola, permitiendo a los agricultores obtener rendimientos mucho mayores en comparación con las variedades tradicionales. Investigaciones recientes han destacado que el uso de

semillas mejoradas en condiciones climáticas adversas no solo incrementa la productividad, sino que también mejora la resiliencia de los cultivos frente al cambio climático, asegurando una mayor estabilidad en la producción (Quarshie et al., 2022; Myeni & Moeletsi, 2023).

Sinaloa también ha contribuido significativamente a la producción nacional de maíz, desempeñando un papel esencial en la garantía de la seguridad alimentaria del país. Además de los beneficios productivos, la adopción de estas tecnologías ha mostrado mejoras importantes en los ingresos y bienestar de los pequeños agricultores, reforzando la importancia de continuar fomentando el uso de semillas certificadas en toda la región (Agazhi & Meda, 2022).

4.2.2 Análisis de la Red de Valor

En el análisis de la Red de Valor de FilMex Genetics, división encargada de la producción y comercialización de semillas se identificaron cuatro actores principales: Proveedores, Clientes, Complementadores y Competidores (Figura 11). Estos actores, no solo interactuaron directamente con la empresa, sino que también mantuvieron relaciones entre ellos, creando una dinámica de interdependencia.

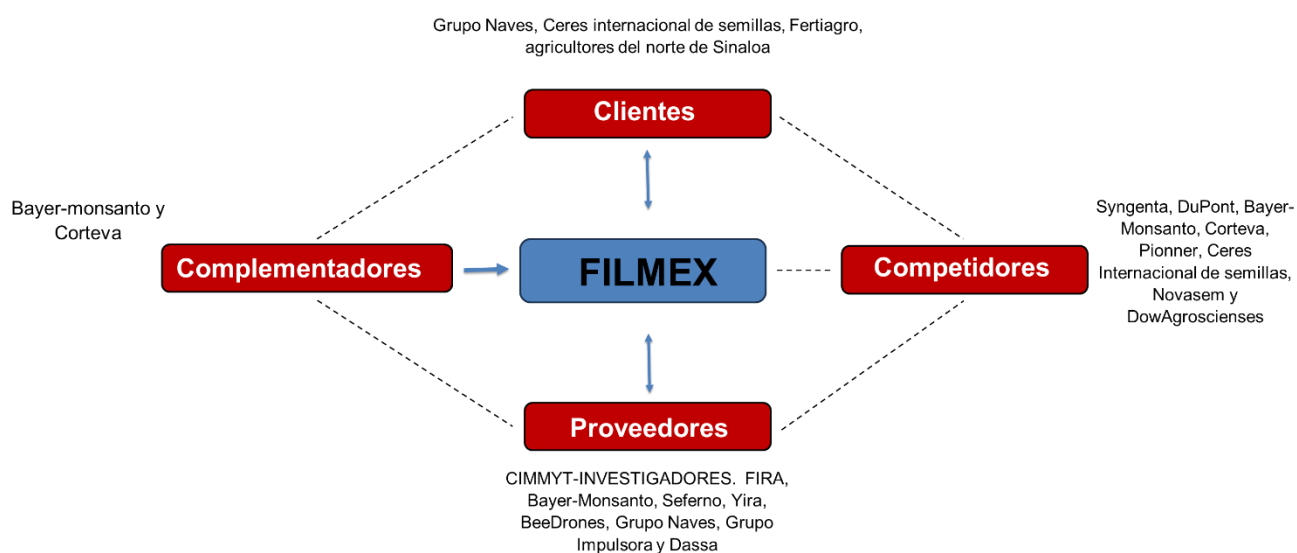


Figura 11. Red de valor de la empresa semillera

Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Proveedores

Los proveedores son una mezcla de productores asociados, empresas familiares, agricultores independientes y entidades de investigación, quienes juntos garantizaron tanto la calidad como la cantidad de las semillas producidas. Su experiencia y recursos fueron esenciales para asegurar la calidad y cantidad de las semillas.

Proveedores de Germoplasma

Las principales fuentes de germoplasma provinieron de diversas colaboraciones y alianzas estratégicas. A continuación, se presenta un análisis adaptado con datos porcentuales y cifras específicas:

- Proveedores internos: Aproximadamente el 50% del germoplasma utilizado provino de las propias reservas de la empresa, lo que permitió un control riguroso de la calidad y la adaptabilidad a las necesidades específicas de los mercados objetivo.
- Mejoradores privados: El 20% de las líneas se obtuvo mediante una colaboración significativa con mejoradores privados en la región norte de Sinaloa, permitiendo la obtención de líneas de maíz adaptadas a las condiciones locales y con alto potencial de rendimiento.
- Instituciones de investigación: Alrededor del 15% del germoplasma fue proporcionado a través de trabajos conjuntos con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). Esta colaboración permitió a FilMex Genetics incorporar parentales de maíces híbridos con características superiores en términos de resistencia y productividad.
- Empresas semilleras nacionales: El intercambio de progenitores comunes entre empresas semilleras nacionales contribuyó con un 10%, diversificando el pool genético y fomentando la colaboración y complementación dentro de la red de valor. Este enfoque colaborativo resultó en la integración de líneas de maíz con características distintivas que beneficiaron a todos los participantes del sector.

- Proveedores adicionales: Un pequeño 5% del germoplasma provino de proveedores adicionales que aportaron variedades específicas para pruebas y desarrollo de nuevos híbridos.

Cuadro 3. Características de los proveedores de germoplasma.

Colaborador	Cantidad de líneas	Estatus de uso	Híbridos resultantes
CIMMYT	16	Líneas puras	0
Universidad Autónoma de Sinaloa	2	Líneas en endogamia	0
DowAgroscience	4	líneas puras y semillas básicas	1
Fernando Montiel	8	Líneas en endogamia	0
Semillas Ceres	4	Semillas básicas	1
Recolección propia	1345	Líneas en endogamia, líneas puras y semillas básicas	12

Fuente: Elaboración propia

Proveedores de equipos de beneficio de semillas

Los equipos de beneficio y acondicionamiento de semillas fueron se obtuvieron mediante colaboración con empresas privadas como El Alazán S.A. de C.V., especializadas en el beneficio de semillas. Estas empresas proporcionaron maquinaria con capacidad de procesamiento de hasta 1 tonelada por hora. Además, suministraron equipos indispensables como cosedoras de sacos, hilo industrial, básculas y cedazos, cruciales para el proceso de beneficio.

Proveedores de insumos para el beneficio y acondicionamiento

Para el tratamiento de las semillas, se utilizan productos como Maxim XL de Syngenta, Dividend Extreme de Syngenta, Apron XL de Syngenta, y EverGol Xtend de Bayer.

Servicios de certificación

Se trabaja en colaboración con el Sistema Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), garantizando el estricto cumplimiento de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas. Esta colaboración fue crucial para asegurar que las semillas producidas y comercializadas cumplieran con los más altos estándares de calidad y confiabilidad. Además, esta relación permitió ofrecer a los clientes productos verificados y validados por un organismo oficial, fortaleciendo la confianza del mercado en la marca.

Logística y distribución

Para la distribución, se utilizó desde camionetas hasta camiones de mayor capacidad, garantizando que las semillas llegaran de manera eficiente y segura. Para clientes fuera de las áreas de influencia directa, se recurrió a los servicios de Paquetería y Carga del Pacífico S. A. de C. V., asegurando entregas oportunas y en perfectas condiciones.

Proveedores de insumos agrícolas

Los agroquímicos, incluidos insecticidas, herbicidas, fungicidas y fertilizantes, se mantienen relaciones comerciales con empresas como Bayer-Monsanto, Seferno, Yara, BeeDrones, Grupo Naves y Grupo Impulsora. Estos acuerdos no solo garantizaron el suministro de productos de alta calidad para la producción, sino que también permitieron ofrecer agroquímicos en la bodega matriz para la venta al público, mejorando la relación con los clientes y asegurando la efectividad de los productos.

4.2.4 Clientes

Los clientes de FilMex Genetics se caracterizaron principalmente por ser agricultores masculinos, representando el 96% del total de clientes (figura 12). La edad de estos productores varió significativamente, con un rango de 23 a 84 años y un promedio de edad de 48 años. Es notable que la mitad de los productores

fueran menores de 50 años, lo que indicaba una población relativamente joven y activa en el sector agrícola.

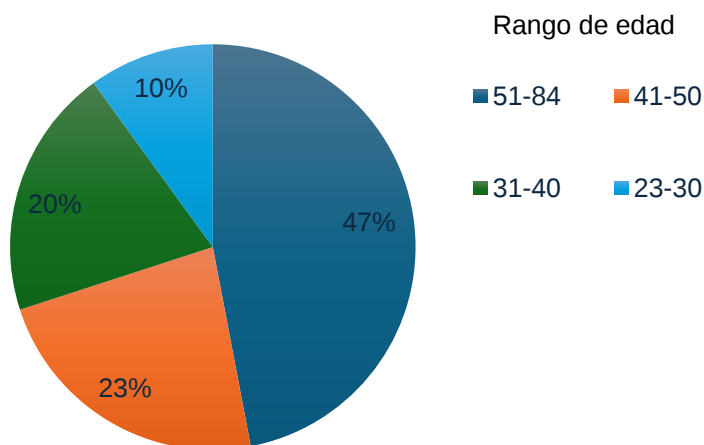


Figura 12. Edad de los clientes de FilMex Genetics.

Fuente: Elaboración propia.

En términos de escolaridad, la mayoría de los productores (62.5%) habían completado la preparatoria, seguido por aquellos con estudios universitarios. Sólo un pequeño porcentaje poseía educación básica, con un productor habiendo terminado la primaria y otro la secundaria (Figura 13). Este nivel de educación sugería una base de conocimientos sólida, propicia para la adopción de nuevas tecnologías e innovaciones en el campo.

La experiencia en la actividad agrícola también fue un factor relevante. Los productores tenían un promedio de 19 años dedicándose a esta labor, con un rango que iba desde los 3 hasta los 50 años. Este amplio margen de experiencia reflejaba una combinación de conocimientos tradicionales y modernos, favoreciendo un entorno donde las prácticas innovadoras podían ser evaluadas y adoptadas con mayor criterio.

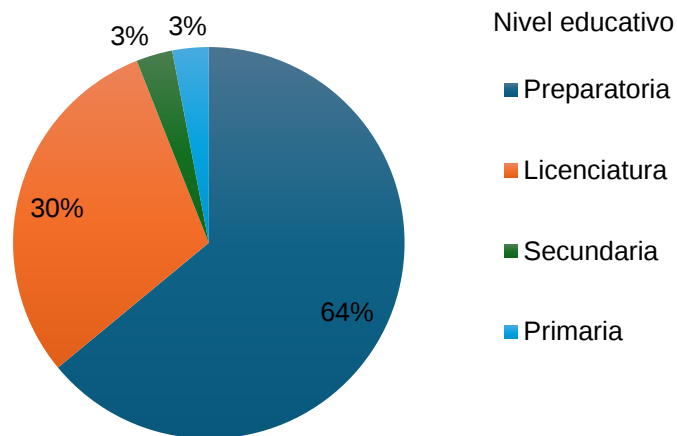


Figura 13. Escolaridad los clientes de FilMex Genetics.
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la dependencia económica de la actividad maicera, el 66% de los encuestados indicó que más del 50% de sus ingresos provenían del cultivo de maíz, mientras que el 33% dependía en menor medida de esta actividad. Esto destacaba la importancia del maíz como fuente principal de ingresos para la mayoría de los productores, subrayando la necesidad de estrategias efectivas y sostenibles para mejorar su rendimiento y rentabilidad.

La superficie sembrada varió considerablemente entre los productores. Un 12.5% cultivaba más de 60 hectáreas, el 46.6% sembraba entre 11 y 59 hectáreas, y el 36.6% trabajaba superficies de 6 a 10 hectáreas. El promedio general de tierra cultivada era de 27.7 hectáreas por productor. Además, la mayoría de los productores (63%) utilizaba tanto tierras propias como arrendadas, mientras que el 37% sólo sembraba en sus terrenos.

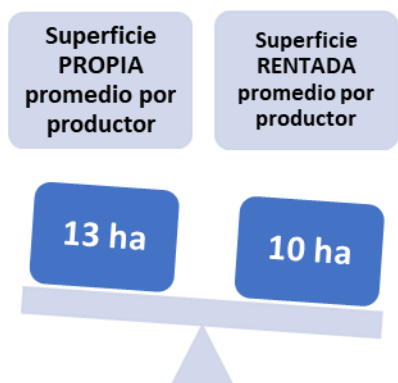


Figura 14. Régimen de tenencia de la tierra en promedio de los clientes de Filmex Genetics.

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a las variedades de maíz, el híbrido más comprado fue FM-Coyote, el cual tuvo una notable aceptación, representando el 43% de las ventas y con un rendimiento promedio de 13.1 toneladas por hectárea en el Valle del Fuerte, Sinaloa.

En sí, la mayoría de los productores son mayoritariamente hombres, con una base educativa y de experiencia variada, altamente dependientes de la actividad maicera y con una tendencia a adoptar innovaciones tecnológicas que puedan mejorar su producción y rentabilidad.

4.2.5 Complementadores

La red de complementadores es un pilar fundamental, permitiendo a la empresa fortalecer su posición en el mercado y mejorar la calidad de sus productos. Los complementadores son instituciones y organizaciones que, a través de alianzas y colaboración, apoyan a la empresa en la investigación, certificación y promoción de semillas mejoradas.

En la Figura 12, se destacan los principales complementadores:



Figura 15. Complementadores de la empresa FilMex Genetics.

Universidades e Instituciones de Investigación

Las principales instituciones de investigación son las universidades, que participan activamente en el desarrollo y la mejora de las semillas mejoradas. Destacan la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). Estas instituciones no solo contribuyen con investigaciones avanzadas y desarrollo de germoplasma, sino que también proporcionan asistencia técnica y capacitación a los productores, aumentando así el valor percibido de las semillas mejoradas.

Organizaciones gubernamentales

Las organizaciones gubernamentales y los programas de apoyo también juegan un rol complementador significativo. Programas como MasAgro de CIMMYT, que promueven prácticas agrícolas sostenibles y la adopción de tecnologías innovadoras, complementan los productos al proporcionar a los productores las herramientas y conocimientos necesarios para optimizar el uso de semillas mejoradas.

Asociaciones y cooperativas agrícolas

Las asociaciones y cooperativas agrícolas, como la Confederación Nacional de Productores Agrícolas de Maíz de México (CNPAMM), también juegan un rol crucial. Estas organizaciones facilitan la colaboración y el intercambio de conocimientos entre productores, promoviendo prácticas de cultivo innovadoras y sostenibles que complementan el uso de semillas mejoradas.

4.2.6 Competidores

FilMex Genetics enfrenta una fuerte competencia en el mercado de semillas mejoradas de maíz, tanto de empresas nacionales como internacionales. A continuación, se presenta un análisis de los principales competidores:

Competidores directos:

- Dekalb (Monsanto/Bayer): Reconocida por sus híbridos de alto rendimiento, como el Dekalb-4050, que alcanza hasta 15.4 toneladas por hectárea en promedio, con máximos de 17 toneladas. Dekalb es un competidor fuerte gracias a su rendimiento superior y calidad, aunque sus productos suelen ser más costosos.
- Pioneer (Corteva Agriscience): Marca líder en el sector, Pioneer ofrece una amplia gama de híbridos adaptados a diferentes climas y suelos. Sus semillas destacan por su alta germinación y vigor, compitiendo fuertemente en calidad con precios competitivos.

- **Asgrow (Monsanto/Bayer):** Especializada en híbridos con alta productividad y resistencia a plagas y enfermedades. Asgrow es valorada por su rendimiento constante y adaptabilidad, con un precio premium en el mercado.

Además de las grandes multinacionales, varias empresas nacionales también compiten en el mercado de semillas mejoradas. Estas empresas, a menudo, colaboran en investigaciones e intercambian progenitores, lo que les permite ofrecer híbridos competitivos adaptados a las condiciones locales.

- **Syngenta:** Este gigante global destaca por sus híbridos de maíz innovadores, con un enfoque en resistencia a enfermedades y alto rendimiento, lo que los convierte en una opción de valor para los agricultores.
- **DuPont (Corteva Agriscience):** Con un enfoque en la innovación, DuPont ofrece semillas híbridas con rendimiento competitivo y adaptabilidad, aunque con precios más altos debido a la incorporación de tecnologías avanzadas.
- **Dow AgroSciences:** Reconocida por la consistencia y eficacia de sus semillas, Dow AgroSciences ofrece productos que sobresalen en diversas condiciones agrícolas, posicionándose como un competidor fuerte en el mercado.

Cuadro 3. Análisis comparativo de los competidores de la empresa

Empresa	Precio (\$/saco)	Rendimiento promedio (t/ha)	Principal característica	Innovación
Dekalb (Monsanto)	5,000 - 6,000	14.5 - 15.4	Alta resistencia y vigor	Alta
Pioneer (Corteva)	4,600 - 5,200	13.7 - 14.8	Alta germinación y vigor	Alta
Asgrow (Monsanto)	5,200 - 6,100	14.0 - 14.9	Consistencia y adaptabilidad	Alta
Syngenta	3,900 - 4,900	13.8 - 14.6	Rendimiento y adaptabilidad	Alta
Dow AgroSciences	4,100 - 4,900	13.9 - 14.7	Consistencia y eficacia	Alta

Fuente: Elaboración propia

4.2.7 Análisis estratégico

El Cuadro 4 presenta un análisis estratégico que proporciona una comparación detallada de los factores clave que influyen en el rendimiento y la competitividad de FilMex Genetics en el sector de semillas mejoradas de maíz. Las variables incluidas abarcan desde el nivel de asociatividad y capacidad de producción, hasta la innovación, el marketing y la estructura corporativa. La valoración de cada variable se basa en la escala de desempeño de la empresa y cómo se posiciona en relación con los estándares del sector.

Cuadro 4. Comparación de factores clave en el sector de semillas mejoradas de maíz.

Variable	Escala	Valoración de FilMex Genetics
Nivel de Asociatividad	3. Consorcio Global	
	2. Consorcio Nacional	Colaboraciones con CIMMYT y alianzas con empresas semilleras nacionales
	1. Empresa Individual	
Propuesta de Valor	3. Semillas, Protección del Cultivo, Asistencia Técnica	
	2. Semillas e Insumos	
	1. Semillas	Semillas mejoradas y asistencia técnica
Soluciones Digitales	3. Sí Considera	
	2. Parcialmente	
	1. No Considera	Considera soluciones digitales en sus operaciones
Innovación & Desarrollo	3. Propio Autofinanciado	
	2. Colaboración	
	1. No Considera	Innovaciones genéticas autofinanciadas
Capacidad de Producción	3. > 3,000 sacos/año	Alta capacidad de producción con tecnología avanzada
	2. 4,000 a 5,000 sacos/año	
	1. < 6,000 sacos/año	
Antigüedad y Permanencia	3. > 50 años	
	2. 20 a 49 años	

	1. < 20 años	Empresa joven con fuerte enfoque en la innovación
Programa de Fitomejoramiento	3. Propio Autofinanciado	Programas de mejoramiento genético robustos y con biotecnología
	2. En Colaboración	
	1. Compra Progenitores	
Marketing	3. Estructurado	
	2. Básico	
	1. Muy limitado	Promoción activa en varios medios, incluyendo días de campo
Estructura Corporativa	3. Sólida	
	2. Básica	
	1. Débil	Estructura corporativa bien definida con departamentos especializados
Rendimiento de Híbridos	3. > 12 ton/ha	Híbridos con un rendimiento promedio de 14.1 ton/ha
	2. 8 - 10 ton/ha	
	1. < 4 ton/ha	
Precio al Cliente	3. > \$3,000 por saco	
	2. \$2,000 - 3,000 por saco	Precio competitivo por saco de semillas tratadas
	1. < \$2,000 por saco	
Personal Corporativo	3. Alto	
	2. Medio	
	1. Bajo	Personal especializado con roles bien definidos
Derechos de Obtentor/Propiedad	3. Alto	
	2. Intermedio	Registro en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales y derechos sólidos
	1. Nulo	

Fuente: Elaboración propia.

El análisis estratégico de FilMex Genetics muestra que la empresa se destaca en áreas clave como la innovación genética, la capacidad de producción y el rendimiento de sus híbridos, con un promedio de 14.1 toneladas por hectárea. Su estructura corporativa no está bien definida y su propuesta de valor, que incluye semillas mejoradas y asistencia técnica, no refuerzan su competitividad en el sector de semillas mejoradas de maíz. Sin embargo, hay oportunidades de mejora en cuanto al nivel de asociatividad, donde la empresa podría beneficiarse de una mayor integración en consorcios nacionales o globales para acceder a más recursos. Además, aunque se han comenzado a incorporar soluciones digitales, su adopción podría ampliarse para optimizar las operaciones. Asimismo, la empresa podría fortalecer su estrategia de marketing, diversificando los canales y aprovechando mejor las plataformas digitales para aumentar su alcance.

FilMex Genetics tiene una base sólida en áreas críticas, pero debe centrarse en mejorar su asociatividad, la adopción de soluciones digitales y una estrategia de marketing más estructurada para consolidar su competitividad y asegurar un crecimiento sostenido.

4.3 La agenda estratégica de FilMex Genetics

4.3.1 Problemas y oportunidades percibidas

Nivel de asociatividad

Como empresa familiar, enfrenta el reto clave de la sucesión generacional, que es fundamental para asegurar la continuidad y estabilidad del negocio. La sucesión es uno de los mayores desafíos para las empresas familiares, y su gestión adecuada es crucial para la sostenibilidad a largo plazo. Las empresas que logran planificar eficazmente su sucesión, como han mostrado diversas investigaciones, no solo aseguran su supervivencia, sino que también aumentan significativamente sus probabilidades de éxito en la transición entre generaciones (Brown, 2022). En este contexto, es esencial que los nuevos miembros de la familia se integren y capaciten en roles estratégicos, lo que permitirá una

transición fluida y fortalecerá la capacidad de la empresa para adaptarse a los desafíos futuros.

La participación de todos los miembros en la toma de decisiones es otro aspecto crítico, especialmente en un entorno donde los activos han aumentado considerablemente en los últimos años. La adecuada gestión de estos activos, combinada con una planificación estratégica clara, resulta vital para el crecimiento sostenible de la empresa. Arslan (2021) demostró que la claridad en los roles y responsabilidades dentro de las empresas familiares no solo mejora la eficiencia organizativa, sino que también previene conflictos familiares, un problema común en estos negocios.

Para abordar estos retos, se recomienda establecer una nueva unidad administrativa donde los roles y responsabilidades estén claramente definidos. Esto permitirá una gestión más eficiente y contribuirá a resolver asuntos legales relacionados con la estructura societaria (S.A. de C.V.). Regular las aportaciones de capital y la participación de cada miembro en las actividades estratégicas asegurará compromisos claros y beneficios equitativos, fomentando la cohesión y el compromiso dentro de la empresa.

La eficiencia en la gestión y la inclusión de los miembros de la familia en la administración serán claves para enfrentar los retos futuros y mantener la competitividad en el dinámico mercado agroindustrial. Kuo y Moulton (2022) han señalado que una planificación de sucesión bien estructurada no solo garantiza la continuidad del negocio, sino que también fortalece la capacidad de las empresas familiares para innovar y adaptarse a un mercado en constante evolución.

Propuesta de valor

La propuesta de valor está enfocada en la submarca FilMex Genetics y se basa en la producción y comercialización de semillas mejoradas de maíz. Ante los desafíos y oportunidades del mercado, es crucial que esta propuesta de valor

evolucione para satisfacer las nuevas demandas de los agricultores y maximizar su competitividad.

Ampliar la propuesta de valor es esencial. Se propone establecer alianzas con empresas de protección de cultivos, maquinaria agrícola y comercialización de granos para ofrecer servicios integrales a los agricultores. Esto incluye productos de protección de cultivos y tecnologías para manejar malezas, plagas y enfermedades de manera eficiente y económica. Además, hay una creciente demanda por productos de control biológico y tecnologías amigables con el ambiente, lo que podría diferenciar a FilMex Genetics en el mercado.

Este enfoque integral permitirá ofrecer soluciones completas y sostenibles, adaptándose a las necesidades cambiantes del mercado agrícola.

Soluciones digitales

El acceso a tecnologías de la información y comunicación (TIC) es limitado, y el uso de software para apoyar a los agricultores en tiempo real era prácticamente inexistente. La implementación de aplicaciones que facilitaran la toma de decisiones en el cultivo resultó crucial para mejorar la eficiencia y productividad.

Para abordar esta necesidad, se propuso la creación de una plataforma digital que conectara a los agricultores con expertos en agronomía y proporcionara herramientas de análisis de datos para monitorear cultivos. Esta plataforma debería incluir funciones como pronósticos climáticos, alertas sobre plagas y enfermedades, información sobre el mercado de granos y recomendaciones personalizadas basadas en el rendimiento histórico de los cultivos.

Adicionalmente, se consideró la formación y capacitación de los agricultores en el uso de estas tecnologías. La implementación de soluciones digitales no solo optimizaría los procesos agrícolas, sino que también permitiría a FilMex Genetics ofrecer un valor añadido a sus clientes, diferenciándose en un mercado cada vez más competitivo.

Finalmente, se planteó establecer alianzas con desarrolladores de software y expertos en TIC para crear una solución robusta y adaptada a las necesidades específicas del sector agrícola.

Volumen de producción de semillas

La producción anual de semillas se basa en proyecciones de ventas de sus variedades e híbridos, priorizando genotipos estables y tolerantes a condiciones adversas, los cuales presentan alta demanda. La planificación integró un análisis exhaustivo del comportamiento agronómico en el campo, considerando tanto las condiciones ambientales como las prácticas agronómicas de los agricultores.

La colaboración constante con distribuidores y aliados regionales resultó clave para la toma de decisiones informadas. A través de esta interacción, se llevaron a cabo evaluaciones en campo que proporcionaron datos esenciales para ajustar la producción y distribución de semillas de acuerdo con las necesidades del mercado.

Para satisfacer la creciente demanda y mejorar la competitividad, la empresa consideró vital invertir en la modernización de sus plantas de beneficio y acondicionamiento, así como en la actualización de equipos de siembra, protección de cultivos y cosecha. Estas mejoras no solo aumentarían la eficiencia operativa, sino que también reducirían significativamente los costos de producción.

Antigüedad en el mercado

FilMex Genetics, fundada en 2012, recorrió un camino lleno de altibajos en sus más de diez años de operación. Para asegurar un crecimiento y responder a las expectativas del mercado, se estableció alianzas estratégicas y fortaleció su presencia en regiones clave como el Valle del Fuerte en Sinaloa y los Altos de Jalisco. Estas acciones permitieron a la empresa mantenerse en el sector de semillas mejoradas, adaptándose continuamente a las necesidades de los agricultores y a las condiciones cambiantes del mercado.

La empresa se enfocó en mejorar sus productos y servicios, asegurando que cada decisión estuviera orientada a ofrecer calidad y valor añadido a sus clientes, garantizando así su posición como líder en el mercado de semillas mejoradas en México.

Programa de mejoramiento genético

Para optimizar los recursos operativos y el personal altamente especializado, la empresa fortaleció sus alianzas con instituciones clave como el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y la Universidad Autónoma Chapingo (UACH).

Una de las estrategias adoptadas incluyó la participación en consorcios integrados por instituciones como el CIMMYT e incluso la iniciativa privada, donde los miembros aportan fondos monetarios para sostener los programas de investigación. A cambio, obtuvieron acceso a la información más reciente sobre tecnología de producción de semillas y a nuevo germoplasma generado de parentales, mediante acuerdos de licenciamiento.

Estrategias de marketing

El marketing ha sido una herramienta vital para consolidar la presencia de FilMex Genetics en el mercado y atraer nuevos clientes. La estrategia incluyó una combinación de publicidad impresa, souvenirs, días de campo y capacitación, parcelas demostrativas con publicidad visual y spots de radio en estaciones locales y regionales. Además, se fortaleció la publicidad digital a través de redes sociales, utilizando testimonios y participación en eventos agrícolas como exposiciones y foros.

La empresa también enfatizó el fortalecimiento de las estrategias de ventas en las regiones donde ya tenía presencia y la exploración de nuevas áreas con potencial de crecimiento. Los resultados positivos en el campo y la satisfacción de los clientes actuales se convirtieron en los mejores promotores de las semillas mejoradas.

Para garantizar certeza en las relaciones comerciales con los aliados regionales y distribuidores, se consideró fundamental elaborar e implementar instrumentos legales que respaldaran estas relaciones. Actualmente, muchas transacciones se basaban en acuerdos de palabra, lo que generaba incertidumbre y riesgos. Por ello, se propuso la formalización de contratos de trabajo, pagarés y otros instrumentos legales que aseguraran la protección de ambas partes involucradas.

Estructura corporativa

Para enfrentar los desafíos del crecimiento y mejorar la eficiencia operativa, se estructuró una organización corporativa que abarcó diversas áreas clave de la cadena de valor. La estructura organizativa se diseñó para incluir personal especializado en funciones claramente definidas.

Dirección general y manejo gerencial

- Organización y operación de la empresa
- Administración y gestión
- Representación y desarrollo

Coordinador de investigación y desarrollo

- Fitomejoramiento: Desarrollo de nuevos híbridos y variedades.
- Innovaciones en manejo agronómico: Implementación de técnicas avanzadas.
- Caracterización y registro varietal: Identificación y registro de nuevos genotipos.

Coordinador de producción comercial de semillas

- Planeación y manejo de lotes de progenitores: Aseguramiento de la calidad genética.

- Manejo de lotes de producción: Optimización de la producción para la venta.
- Gestión de certificación: Cumplimiento de normas y estándares de calidad.

Coordinador de acondicionamiento y beneficio de semillas

- Mantenimiento y operación de plantas: Eficiencia en el proceso de beneficio.
- Manejo de inventarios: Control y optimización de almacenes.
- Control de calidad y trazabilidad: Aseguramiento de la calidad y seguimiento de la producción.

Coordinador de comercialización y marketing

- Logística de distribución: Eficiencia en la entrega y distribución.
- Desarrollo de mercados: Expansión y fortalecimiento de la red de distribuidores.
- Publicidad e imagen: Estrategias de marketing y presencia de marca.

Coordinador administrativo

- Compras y adquisiciones: Gestión de proveedores y materiales.
- Crédito y cobranza: Administración financiera y gestión de pagos.
- Manejo contable y fiscal: Cumplimiento de obligaciones contables y fiscales.
- Manejo de personal: Gestión de recursos humanos y capacitación.

Esta estructura corporativa permitió operar de manera más eficiente y profesional, asegurando que cada área clave estuviera gestionada por personal capacitado y especializado, lo que resultó en una mejor coordinación y un mayor rendimiento en todas las operaciones de la empresa.

Rendimiento de grano

FilMex Genetics aun no ha logrado un éxito notable, ya que el rendimiento de sus híbridos es parcial en las regiones del noroeste. Hay que dejar en claro que la empresa, es relativamente joven en el mercado, pero aun dejando que se tienen híbridos sobresalientes.

Para asegurar este crecimiento y maximizar el rendimiento de los cultivos, se implementó una estrategia que incluyó:

- Monitoreo continuo del rendimiento en campo: Evaluaciones regulares para garantizar que los híbridos mantuvieran su rendimiento superior bajo diversas condiciones ambientales.
- Asistencia técnica: Provisión de apoyo y capacitación constante a los agricultores para optimizar las prácticas agronómicas.
- Expansión de mercados: Enfoque en regiones con alto potencial de adopción de maíces híbridos mejorados.
- Promoción de la calidad: Destacar las características superiores del grano, como su color blanco y alta sanidad, en todas las estrategias de marketing y comunicación.

4.3.2 Problemática percibida por los clientes

A través de encuestas realizadas a una muestra representativa de agricultores de maíz en El Valle del Fuerte, Sinaloa, se identificaron las principales problemáticas percibidas por los clientes de FilMex Genetics. Estas problemáticas se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- Sequías y condiciones climáticas adversas: Los agricultores señalaron que las sequías y las condiciones climáticas extremas son una de las mayores preocupaciones, afectando significativamente los rendimientos de los cultivos.
- Plagas y enfermedades: La presencia de plagas del suelo y del follaje, así como enfermedades, representa un desafío constante, afectando la salud y la productividad de los cultivos.

- Degradación del suelo: La pérdida de fertilidad de los suelos debido a prácticas agrícolas intensivas y la falta de rotación de cultivos afecta negativamente la producción. Los agricultores destacaron la necesidad de implementar técnicas de manejo sostenible para mantener la salud del suelo.
- Falta de información: Existe una incertidumbre significativa entre los agricultores sobre las mejores variedades de maíz disponibles en el mercado y su manejo agronómico adecuado. Esto incluye dudas sobre las prácticas de riego y temporal, lo que genera inseguridad en la producción.
- Falta de mano de obra: La escasez de mano de obra en las comunidades rurales incrementa los costos de producción y limita la expansión de las áreas cultivadas. Además, el abandono de tierras por parte de herederos que migran a otras actividades complica aún más la situación.

4.3.3 Identificación de clientes relevantes

La identificación de clientes relevantes es crucial, permitiendo optimizar sus estrategias comerciales y fortalecer su posición en el mercado de semillas mejoradas. A través del Índice de Adopción de Innovaciones (INAI), la empresa puede evaluar el nivel de innovación adoptada por los productores y segmentar a sus clientes de manera efectiva.

Productores Innovadores

Estos agricultores muestran un alto nivel de adopción de nuevas tecnologías y prácticas agrícolas avanzadas. Con un INAI promedio superior al 40%, estos productores son pioneros en la implementación de innovaciones que mejoran la eficiencia y el rendimiento de sus cultivos. Son un segmento clave para FilMex Genetics, ya que actúan como líderes de opinión y promotores de nuevas variedades de semillas dentro de sus comunidades.

Productores en transición

Agricultores que están comenzando a explorar prácticas sostenibles y mejoras tecnológicas. Con un INAI entre 20% y 40%, estos productores están interesados

en probar nuevas variedades de semillas y métodos de cultivo que les permitan incrementar sus rendimientos a largo plazo. Representan una oportunidad significativa para expandir la base de clientes mediante educación y demostración de beneficios.

Clientes actuales

Este grupo incluye a los agricultores que han sido clientes constantes, utilizando sus semillas durante varios años. Mantener y fortalecer las relaciones con estos productores es esencial, ya que su lealtad y satisfacción son indicadores de la calidad y efectividad de las semillas ofrecidas. Estrategias de fidelización y soporte técnico continuo son vitales para asegurar su permanencia.

Índice de Adopción de Innovaciones (INAI)

El INAI es una métrica clave para evaluar el nivel de innovación adoptada por los productores de maíz en la región del Valle del Fuerte, Sinaloa. Este índice mide la proporción de innovaciones implementadas por los agricultores en comparación con el total de innovaciones disponibles.

El estudio realizado a una muestra de 30 productores reveló que el INAI promedio es del 18.2%, con variaciones significativas entre los participantes (Figura 13). El productor con el INAI más alto alcanzó un 45.5%, mientras que el más bajo no adoptó ninguna innovación, registrando un 0%.

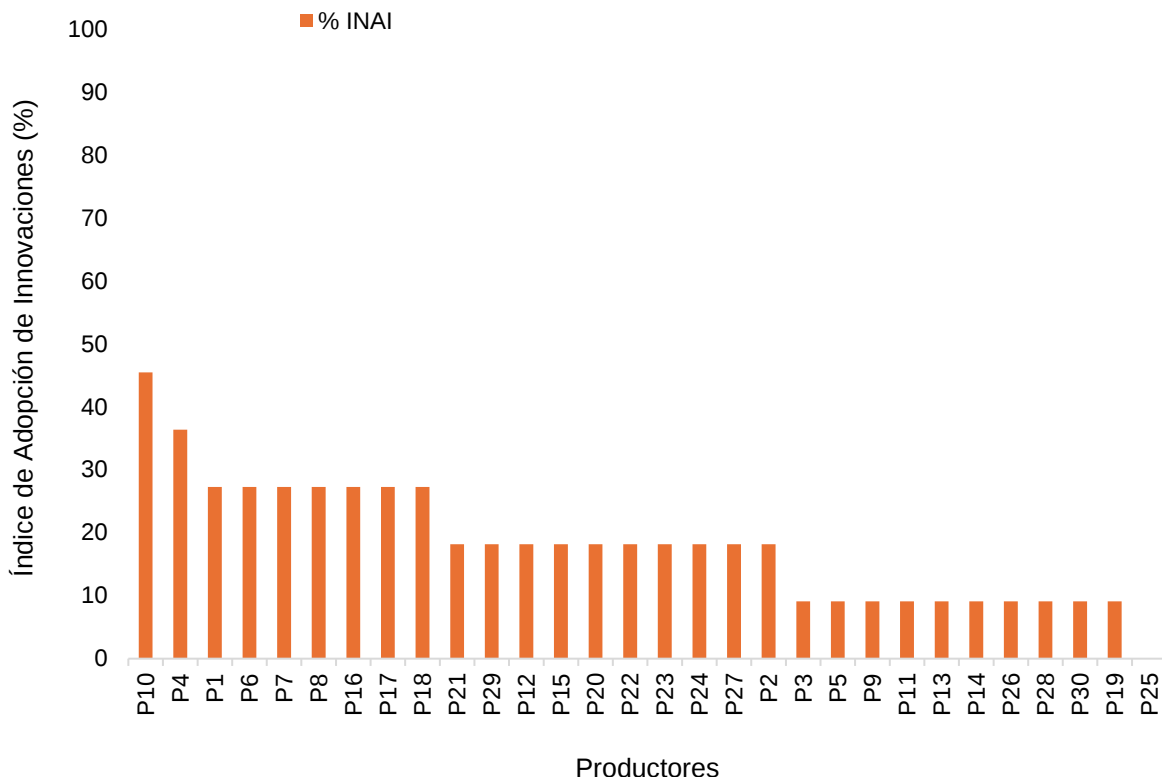


Figura 16. Índice de Adopción de Innovaciones (%) en la región de El Valle del Fuerte Sinaloa.

Fuente. Elaboración propia

Las innovaciones evaluadas se agruparon en cuatro categorías principales: nutrición, manejo agronómico, tecnología y sustentabilidad. Los resultados mostraron que la categoría de nutrición es la más adoptada, con un 46.6%, seguida por tecnología (25%), sustentabilidad (23.75%) y manejo agronómico (6.6%).

Al analizar la correlación entre el INAI y el rendimiento por hectárea, se observó que los productores con mayor adopción de innovaciones lograron rendimientos superiores. Por ejemplo, el productor P-6, con un INAI del 27.3%, alcanzó un rendimiento de 15.4 toneladas por hectárea, destacándose como el más eficiente. Otros productores, como P-7 y P-10, también mostraron altos rendimientos y adopción de prácticas avanzadas como el uso de drones y análisis detallado del suelo.

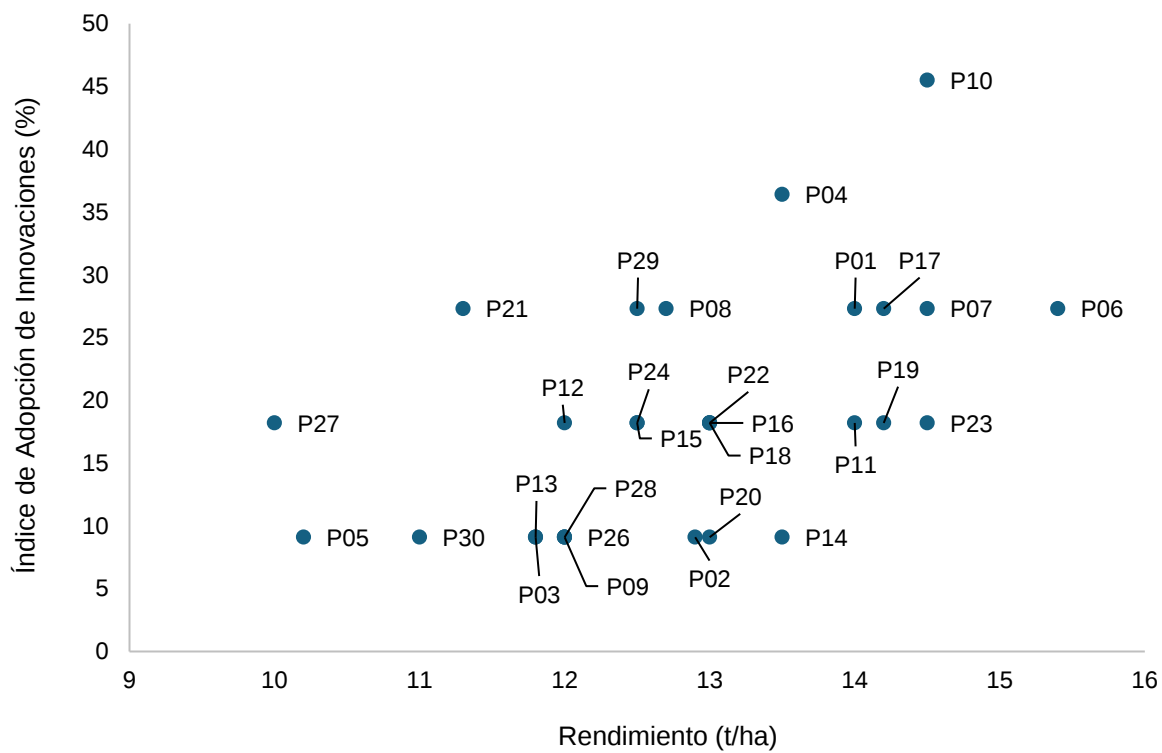


Figura 17. Relación entre el Índice de Adopción de Innovaciones (%) y el Rendimiento (t/ha) por productor.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.4 Matriz FODA de FilMex Genetics

El Cuadro 5 muestra un análisis que permite observar las tendencias y características. Los datos presentados a continuación ofrecen una visión clara de cómo se distribuyen las variables de interés.

Cuadro 5. Matriz FODA de la empresa FilMex Genetics.

Fortalezas		Oportunidades	
1.	Redes de innovación bien establecidas con actores que van desde pequeños agricultores hasta grandes distribuidores.	1.	Expansión de la colaboración y gestión de redes en otras regiones del país.
2.	Amplia experiencia en la adaptación de semillas a las condiciones locales, lo que mejora la germinación y la calidad genética.	2.	Potencial para aumentar la producción y competitividad mediante el uso de semillas certificadas.
3.	Colaboración efectiva con instituciones y colaboradores, lo que permite competir con empresas transnacionales.	3.	Programas gubernamentales como MasAgro que promueven la innovación y mejoramiento de la producción de maíz.
4.	Capacidad de entender y adaptarse a las necesidades locales, manteniendo una posición competitiva.		
Debilidades		Amenazas	
1.	Dependencia de las colaboraciones e investigadores para el desarrollo de semillas.	1.	Competencia creciente en el mercado local y posibles entradas de nuevas empresas transnacionales.
2.	Desafíos en el cumplimiento ocasional de solicitudes de materiales por parte de instituciones.	2.	Riesgos asociados a la producción agrícola y factores climáticos adversos.
3.	Limitaciones en la diversificación de la cartera de productos más allá del maíz.	3.	Cambios en las políticas agrícolas o en los programas de apoyo gubernamental que puedan afectar la colaboración y el desarrollo de semillas.
4.	Producción bajo un sistema obsoleto y poco sostenible		

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la Matriz FODA de FilMex Genetics, se pueden extraer varias conclusiones clave sobre la situación actual de la empresa y sus posibles estrategias a futuro:

- **Fortalezas:** FilMex Genetics ha establecido sólidas redes de innovación que incluyen una amplia gama de actores, desde pequeños agricultores hasta grandes distribuidores. Su experiencia en la adaptación de semillas a las condiciones locales es una ventaja competitiva, al igual que su capacidad para colaborar efectivamente con instituciones. Esta colaboración le permite competir con empresas transnacionales. Además, su conocimiento de las necesidades locales refuerza su posición en el mercado.
- **Oportunidades:** La expansión de la colaboración y la gestión de redes hacia otras regiones del país representa un gran potencial de crecimiento. Asimismo, el uso de semillas certificadas podría aumentar la producción y la competitividad de la empresa. Los programas gubernamentales como MasAgro también ofrecen oportunidades para la innovación y el mejoramiento de la producción de maíz, lo que podría fortalecer la posición de FilMex Genetics en el mercado.
- **Debilidades:** A pesar de sus fortalezas, la empresa enfrenta desafíos. Su dependencia de colaboradores externos para el desarrollo de semillas limita su capacidad para ser autosuficiente en innovación. También hay dificultades en el cumplimiento de solicitudes de materiales y una limitada diversificación de productos más allá del maíz. Además, el sistema de producción actual es obsoleto y poco sostenible, lo que podría afectar su competitividad a largo plazo.
- **Amenazas:** El mercado local está cada vez más competitivo, con la posible entrada de nuevas empresas transnacionales que podrían afectar la cuota de mercado de FilMex Genetics. Los riesgos climáticos también representan una amenaza significativa para la producción agrícola, al igual que los cambios en las políticas agrícolas o los programas de apoyo

gubernamental que podrían afectar la colaboración y el desarrollo de semillas.

FilMex Genetics tiene una base sólida en redes de innovación y colaboración, lo que le permite competir efectivamente en el sector de semillas mejoradas de maíz. Sin embargo, para aprovechar las oportunidades de crecimiento, la empresa debe enfocarse en diversificar su cartera de productos, modernizar sus sistemas de producción, y reducir su dependencia de colaboradores externos. Además, deberá estar atenta a las amenazas del mercado y los riesgos asociados a factores climáticos y cambios en las políticas agrícolas, adaptándose proactivamente para mantener su competitividad en el futuro.

4.4 Fortalecimiento de la mezcla comercial mediante Aliados Estratégicos y Distribuidores

4.4.1 Descripción de la nueva mezcla comercial

Se ha diseñado una estrategia para fortalecer su mezcla comercial a través de la creación de alianzas estratégicas con aliados regionales y distribuidores. Esta nueva mezcla comercial incluye varios componentes clave que buscan optimizar la distribución y comercialización de sus semillas híbridas de maíz.



La estrategia se enfoca en fortalecer su mercado mediante cinco áreas clave: Principalmente la mejora comercial, gobernanza corporativa, optimización de operaciones, planificación de inversiones y estrategias de financiamiento. Incluye renovar productos con híbridos de mayor rendimiento, alianzas con entidades de investigación, y mejorar canales de comercialización mediante colaboraciones y campos demostrativos. Implementará un sistema de seguimiento y evaluación para asegurar sostenibilidad y competitividad.

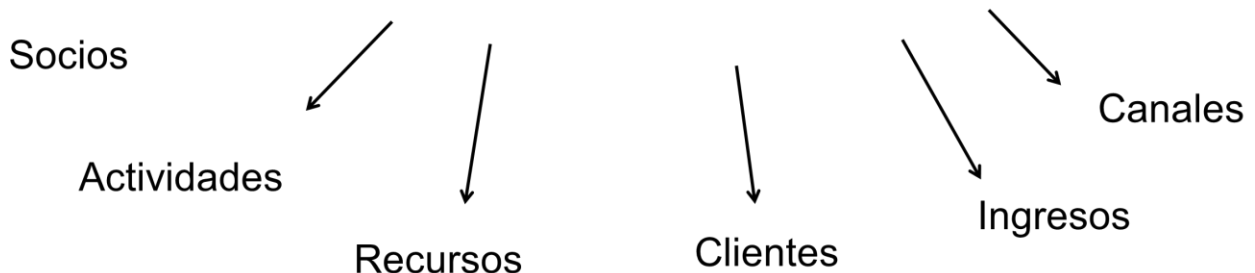


Figura 18. Descripción integral de la nueva estrategia comercial.
Fuente. Elaboración propia.

Alianzas comerciales regionales estratégicas y nuevos canales de ventas:

- Creación de nuevas alianzas: La empresa se enfocará en establecer colaboraciones con aliados regionales estratégicos, quienes serán fundamentales en la distribución de semillas. Estos aliados actuarán como puntos de venta y organizadores de eventos educativos y demostraciones en campo.
- Aliados identificados: Uno de los nuevos aliados será AgroNutrinor del Noroeste S.A. de C.V., ubicado en Juan José Ríos, Sinaloa. Esta empresa ampliará la huella geográfica de FilMex Genetics, facilitando la expansión regional y la eficiencia en la distribución.

Venta en Línea:

- Integración de canales digitales: Se planea integrar canales digitales como Mercado Libre, lo que permitirá alcanzar un público más amplio y ofrecer una experiencia de compra más conveniente y accesible.

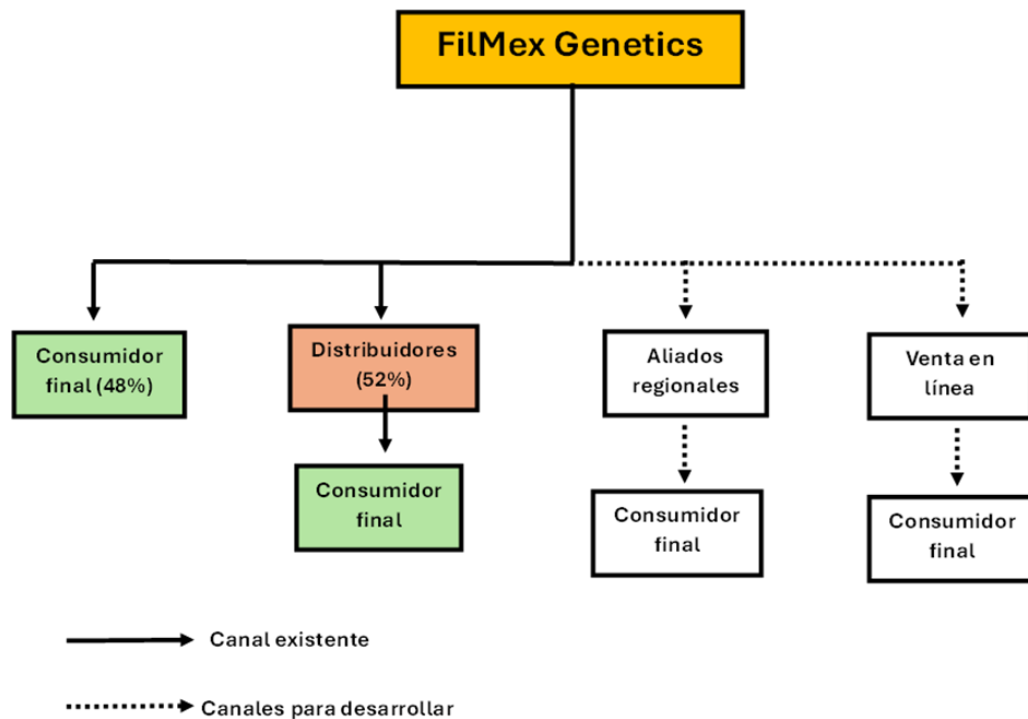


Figura 19. Estructura de canales de distribución e integración digital.

Fuente: Elaboración propia.

Campos demostrativos:

- Establecimiento de campos demostrativos: Se destinará un lote de 2 hectáreas en la carretera Los Mochis-San Blas para crear un campo demostrativo permanente. Este espacio servirá como un centro de innovación en vivo, donde se mostrarán los diferentes híbridos en diversas etapas de crecimiento y se aplicarán técnicas avanzadas de manejo agronómico.

Propuesta de valor integral:

- Diagnóstico de mercado y desarrollo de híbridos de alto rendimiento: La empresa se enfocará en identificar oportunidades de mercado y en desarrollar híbridos que se adapten a diversas condiciones ambientales, satisfaciendo las necesidades específicas de los agricultores.

- Definición de áreas de influencia: Se establecerán claramente las zonas de acción de cada aliado regional y distribuidor para evitar solapamientos y optimizar la cobertura y eficacia de la distribución.
- Retroalimentación y mejora continua: Se implementará un sistema de retroalimentación constante sobre el desempeño de los híbridos para ajustar y mejorar la oferta de productos según las necesidades del mercado y los agricultores.

Oferta de nuevos productos

A continuación, en el Cuadro 4 se muestran las especificaciones técnicas de los nuevos híbridos que se incorporarán al mercado. La inclusión de estos híbridos se debe a la necesidad de adaptarse a las cambiantes condiciones agrícolas y climáticas, así como de ofrecer mejores rendimientos y una mayor resistencia a las principales enfermedades que afectan a los cultivos.

Cuadro 6. Especificaciones técnicas de los nuevos híbridos de maíz.

Características	FM-Sahara	FM-2330	FM-2324
Densidad recomendada	88-94	85-90	88-90
Días a floración	80-90	70-80	80-90
Días a cosecha	170-180	150-160	170-180
Ciclo	Tardío	Intermedio	Tardío
Altura de mazorca	1.5	1.5	1.6
Altura de planta	2.8	2.4	2.6
Tolerancia	Roya	Roya, tizón y cercospora	Roya, tizón y cercospora
Rendimiento en condiciones optimas	14.5	13.5	14.0

Fuente. Elaboración propia.

Los nuevos híbridos destacan por sus características superiores comparadas por los anteriormente ofrecidos. La elección de estos híbridos ofrece un incremento de rendimiento del 10% en comparación con híbridos anteriores, como FM-Coyote y FM-Sultán, los cuales ya llevaban más de 4 años en el mercado.

Como parte de su nueva estrategia de crecimiento y reposicionamiento en el mercado, se ha llevado a cabo un rebranding completo, con el lanzamiento de un nuevo logotipo y fichas técnicas actualizadas para sus productos, como el híbrido de maíz FM-Sahara. El nuevo logotipo (Figura 16), con colores vibrantes y un diseño moderno, refleja el enfoque de la empresa hacia la innovación, la

tecnología y la sostenibilidad en el sector agrícola. Este cambio visual busca conectar de manera más efectiva con los productores, destacando los valores de calidad y confiabilidad que caracterizan a la marca.

Las nuevas fichas técnicas (Figura 17), se destacan claramente las especificaciones y ventajas competitivas de cada producto, como el alto potencial de rendimiento, la tolerancia a enfermedades foliares y la adaptabilidad a diversas regiones agrícolas. Estas fichas técnicas mejoradas brindan información esencial y fácil de entender, lo que facilita la toma de decisiones por parte de los agricultores.

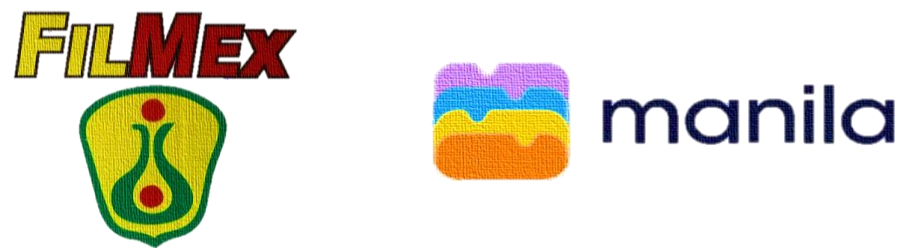


Figura 20. Evolución del logotipo: diseño anterior (izquierda) y nuevo diseño (derecho).

Fuente. Elaboración propia.

The image shows a new informational card for a corn hybrid. On the left is a photograph of a large, yellow corn cob. To the right of the photo is a green background with white and yellow text. At the top left of the green area is the 'Genética FilMex' logo. The main title is 'MAÍZ' in large white letters, followed by 'FM-SAHARA' in a red box and 'NORTE' below it. A section titled 'RENDIMIENTO COMPROBADO' lists four bullet points: 'HÍBRIDO DE CRUZA SIMPLE', 'ALTO POTENCIAL DE RENDIMIENTO', 'TOLERANCIA A ENFERMEDADES FOLIARES', and 'ALTA ADAPTACIÓN EN SINALOA, BAJA CALIFORNIA, SONORA, TAMAULIPAS, GUANAJUATO Y JALISCO'. Below this is a table with technical specifications.

DENSIDAD DE SIEMBRA 88-94 MIL	CICLO TARDÍO
DÍAS A FLORACIÓN 88-90	DÍAS A COSECHA 110-120
ALTURA DE MAZORCA 1.5 M	RESISTENTE A ROYA, TIZÓN Y CERCOSPORA
ALTURA DE PLANTA 2.8 M	EXCELENTE COBERTURA DE MAZORCA

Figura 21. Nueva ficha informativa del híbrido.
Fuente. Elaboración propia.

4.4.2 Beneficios y costos de la mezcla comercial

Beneficios de la integración de la estrategia

Para llevar a cabo el fortalecimiento de la mezcla comercial mediante aliados estratégicos y distribuidores, la empresa ofrece múltiples beneficios que consolidan la posición de la empresa en el mercado y mejoran la eficiencia y efectividad de sus operaciones. Estos beneficios son:

Capitalizar ventajas competitivas de ambas partes:

- Conocimiento de la región: El aliado regional aporta un profundo conocimiento de la región y una cercanía directa con los agricultores, facilitando el seguimiento de siembras y la adaptación de las estrategias a las necesidades locales.
- Experiencia técnica: La empresa semillera aporta su vasta experiencia en fitomejoramiento, tecnología de producción de semillas y manejo agronómico del cultivo de maíz, mejorando la calidad y rendimiento de los productos ofrecidos.

Capitalizar fortalezas y capacidades complementarias:

- Servicios técnicos y proveeduría de insumos: Los aliados regionales proporcionan asistencia técnica y suministros para la protección y nutrición de los cultivos, facilitando además la interacción con maquiladores de siembra, aspersión y trilla.
- Innovaciones tecnológicas y capacitación: La experiencia en manejo agronómico e innovaciones tecnológicas, junto con procesos de capacitación, mejora la eficiencia y productividad de los agricultores.

Generación y consolidación de nuevos mercados y canales de venta:

- Fidelización de clientes actuales y expansión a nuevos clientes: La estrategia busca consolidar la lealtad de los clientes actuales y llegar a un

mayor número de agricultores, explorando nuevas localidades con potencial para introducir la marca.

Generación de conocimiento y difusión de innovaciones:

- Validación de tecnologías y maquinaria: Se promoverá la validación de innovaciones tecnológicas en el manejo integral de fertilidad del suelo, malezas y plagas, así como la evaluación de genotipos propios y de otras marcas y la validación de maquinaria y equipos agrícolas.
- Difusión de conocimientos: Compartir propiedad intelectual y plasmarla en documentos de difusión para los clientes.

Aprovechamiento de infraestructura instalada:

- Recursos y equipos compartidos: Se maximiza el uso de locales comerciales, bodegas, recursos humanos locales, vehículos, maquinaria agrícola y equipos de beneficio y acondicionamiento de semillas.

Mayor control del inventario y operaciones de venta:

- Seguimiento y gestión de inventarios: Se mejora el control de inventarios, seguimiento de lotes de semillas, atención a posibles reclamos, seguimiento de pagos y control de devoluciones con cada distribuidor y aliado regional.
- Definición de ventanas de siembra: Se establecen periodos específicos para el inicio y cierre de proveeduría de semillas, optimizando la planificación y logística.

Reducción de riesgos regionales:

- Disminución de traslados peligrosos: Al reducir el número de traslados por carreteras, especialmente en zonas con alta incidencia de violencia, se incrementa la seguridad de las operaciones.

Incremento del valor de la alianza:

- Fortalecimiento de la confianza y colaboración: La estrategia refuerza la confianza y colaboración entre los aliados, proyectando solidez en las propuestas técnicas para los clientes y fortaleciendo el respaldo técnico con múltiples actores en la región.
- Fortalecimiento de la red de valor: En términos generales, se consolida la Red de Valor, beneficiando a todas las partes involucradas y mejorando la competitividad y sostenibilidad de FilMex Genetics en el mercado.

Costos de la implementación

La implementación de la estrategia comercial en FilMex Genetics requiere una inversión inicial significativa, así como costos operativos continuos. A continuación, se detallan los costos asociados:

Cuadro 7. Desglosé de los costos de la implementación de la estrategia.

Concepto	Costos (miles de pesos)
Renta de inmobiliario	1
Alimentos y bebidas	5
Kit regalos	5
Diversos	6
Registro de marca y empresa	21
Publicidad	18
Rebranding	6
Software Adobe Creative Cloud	3
Clip pago tarjeta	2
Diversos	20
Gastos de contabilidad	19
Gastos legales	3
Diversos	27
Total	116

Fuente: Información propia.

La inversión inicial para la estrategia comercial asciende a \$116,000 MXN. Este monto cubre diversas actividades y gastos operativos directamente relacionados con la promoción de las semillas.

Costos operativos continuos

Aparte de la inversión inicial, existen costos operativos mensuales para mantener la estrategia activa. Estos incluyen:

- Gastos de personal: para la administración y ejecución de la estrategia.
- Renta de espacios para eventos: necesarios para las demostraciones de campo y otros eventos promocionales.
- Combustible: para el transporte y logística relacionados con la promoción de las semillas.
- Materiales promocionales: para la creación y distribución de folletos, kits de regalos, y otros materiales de marketing.
- Un análisis financiero comparativo entre los escenarios con y sin la implementación de la estrategia muestra diferencias significativas:

Concepto	2023-2024 (miles de pesos)	2024-2025 (miles de pesos)
Utilidad con estrategia	1,080	1,531
Utilidad sin estrategia	759	759
Diferencia de utilidades	321	834
Costo con estrategia	3,736	3,705
Costo sin estrategia	3,620	3,620
Diferencia de costos	116	85
TIR	39 %	79 %

TIR= Tasa Interna de Retorno
Fuente: Información propia.

El análisis se basó en la proyección de resultados financieros con y sin la implementación de la estrategia propuesta para el ciclo productivo 2023-2024 y el ciclo 2024-2025. Los datos revelan diferencias significativas en términos de costos, ingresos y flujo de efectivo entre ambos escenarios.

Con Estrategia:

- En las proyecciones de la implementación de la estrategia se proyecta un aumento en \$116,000.00 pesos mexicanos en el primer ciclo, el cual contempla los costos de inversiones en innovación, expansión de la red de distribución y mejoras tecnológicas.
- A pesar del alto costo inicial, los ingresos esperados muestran un crecimiento sustancial de un 10% anual en las ventas por la implementación de las ventas, reflejando una recuperación y un retorno sobre la inversión en el mediano y largo plazo.
- El flujo de caja mejora progresivamente, aumentando la rentabilidad en un 39% durante el primer año y un 79% en el segundo, indicando una tendencia hacia una mayor estabilidad y capacidad de autofinanciamiento.

Sin Estrategia:

- Los costos se mantienen relativamente bajos debido a la ausencia de inversiones significativas.
- Los ingresos proyectados son considerablemente menores en comparación con el escenario con estrategia, lo que sugiere una reducción en la competitividad y en las oportunidades de crecimiento, por lo que las ventas se mantendrán sin fluctuaciones durante el primer año
- El flujo de caja resultante es más bajo y menos estable, lo que podría comprometer la viabilidad financiera de la empresa a largo plazo.

La justificación para la implementación de la estrategia propuesta se sustenta en varios factores clave, entre ellos se encuentra el mejorar la competitividad, donde la estrategia permitirá a responder eficazmente a las demandas del mercado y a

la competencia, introduciendo productos innovadores y mejorando la eficiencia operativa. Además de todo esto se realizará un incremento en la rentabilidad, aunque el costo inicial es considerable, el potencial de incremento en los ingresos y la mejora en la rentabilidad justifican la inversión, con un retorno esperado que supera los costos a lo largo del tiempo y por último se obtendrá una sostenibilidad financiera la cual proyecta un flujo de caja más saludable y una mayor estabilidad financiera, elementos críticos para la sostenibilidad a largo plazo de la empresa

4.4.3 Riesgos y puntos críticos a considerar

La implementación de la estrategia comercial en FilMex Genetics conlleva ciertos riesgos y puntos críticos que deben ser cuidadosamente gestionados para asegurar su éxito. A continuación, se detallan los principales riesgos y consideraciones:

1. Riesgos de mercado

- **Demanda Insuficiente:** Existe el riesgo de no alcanzar las metas de ventas proyectadas debido a una demanda insuficiente en el mercado. Esto podría deberse a una falta de aceptación del producto, preferencia por competidores o condiciones económicas desfavorables.
- **Competencia Agresiva:** La presencia de competidores agresivos puede afectar las ventas y la cuota de mercado de FilMex Genetics. Competidores con productos similares o con precios más competitivos representan una amenaza significativa.

2. Riesgos operacionales

- **Condiciones Climáticas Adversas:** La producción agrícola está sujeta a variaciones climáticas como sequías, inundaciones o plagas, que pueden afectar la cantidad y calidad de las semillas producidas. Estas condiciones adversas pueden impactar negativamente las ventas y la satisfacción del cliente.

- Fallas en la Cadena de Suministro: Problemas en la logística y distribución, como retrasos en el transporte o falta de disponibilidad de insumos, pueden interrumpir el suministro de semillas al mercado, afectando la operación y las ventas.

3. Riesgos financieros

- Fluctuaciones de precios: Las variaciones en los precios de insumos y productos pueden afectar la rentabilidad. Es esencial monitorear y gestionar estos cambios para mantener márgenes de beneficio adecuados.
- Costos operativos altos: Los costos operativos asociados a la implementación de la estrategia, incluyendo los gastos de personal, infraestructura y marketing, representan un desafío financiero que debe ser manejado con eficiencia para evitar impactos negativos en la rentabilidad.

4. Riesgos regulatorios y legales

- Cambios en políticas agrícolas: Las modificaciones en las políticas gubernamentales relacionadas con la agricultura pueden afectar las operaciones y estrategias comerciales. Es crucial mantenerse informado y adaptable a cualquier cambio regulatorio.
- Cumplimiento de normativas: Asegurar el cumplimiento de todas las normativas legales y estándares de calidad es vital para evitar sanciones y mantener la reputación de la empresa.

5. Riesgos de gestión y recursos humanos

- Capacitación del personal: La falta de capacitación adecuada del personal puede resultar en una implementación ineficaz de la estrategia. Invertir en formación continua es esencial para garantizar que el equipo esté preparado para enfrentar los desafíos operativos y de mercado.

- Retención de talento: Mantener y motivar a los empleados clave es crítico para el éxito de la estrategia. La alta rotación de personal puede desestabilizar las operaciones y afectar la ejecución de los planes.

Estrategias de mitigación

Para gestionar estos riesgos, se recomienda implementar las siguientes estrategias de mitigación:

- Monitoreo constante del mercado: Realizar estudios de mercado periódicos y análisis de tendencias para anticipar y responder a cambios en la demanda y la competencia.
- Diversificación de productos y mercados: Ampliar la cartera de productos y explorar nuevos mercados para reducir la dependencia de un solo segmento y mitigar riesgos asociados.
- Gestión de la cadena de suministro: Establecer relaciones sólidas con proveedores y distribuidores, y contar con planes de contingencia para asegurar la continuidad de la cadena de suministro.
- Control de costos: Implementar medidas de control de costos y eficiencia operativa para mantener la rentabilidad, incluso en escenarios de fluctuaciones de precios.
- Cumplimiento normativo y legal: Mantenerse actualizado sobre las regulaciones y asegurar el cumplimiento de todas las normativas aplicables.
- Desarrollo de talento: Invertir en programas de capacitación y desarrollo para mejorar las habilidades del personal y fortalecer la retención de talento.

Al considerar y gestionar estos riesgos de manera proactiva, puede aumentar las probabilidades de éxito en la implementación de su estrategia comercial y asegurar un crecimiento sostenible en el mercado.

4.4.4 Avances en la implementación

Durante el proceso de implementación de nuestra estrategia comercial, ha logrado varios objetivos significativos que demuestran el compromiso y la efectividad de nuestras iniciativas. A continuación, se detallan los avances más importantes:

Días de campo demostrativo

Se llevó a cabo un exitoso día de campo en la fase de precosecha en nuestro campo demostrativo el 25 de mayo del 2024, dicho campo ubicado en la carretera Los Mochis-San Blas. Este evento reunió a 23 agricultores locales interesados en conocer las técnicas de manejo agronómico y el rendimiento de nuestros nuevos híbridos de maíz. Durante la demostración, los asistentes pudieron observar el desarrollo de los cultivos y recibir información detallada sobre las prácticas recomendadas para maximizar el rendimiento de sus cosechas.

Posteriormente, organizamos un segundo día de campo el 17 de junio del 2024 durante la fase de cosecha, donde los agricultores tuvieron la oportunidad de ver de primera mano los resultados de las técnicas implementadas. Este evento fue crucial para mostrar la superioridad de nuestros híbridos FM-Sahara, FM-2330 y FM-2324 en términos de rendimiento y resistencia a enfermedades. Los participantes expresaron su satisfacción con los resultados y mostraron un interés considerable en adoptar nuestros productos.

Cambios de etiqueta y costal

Como parte de nuestra estrategia de rebranding, hemos realizado mejoras significativas en la presentación de nuestros productos:

Nuevas etiquetas: Las etiquetas de nuestros sacos de semillas han sido rediseñadas para proporcionar información más clara y detallada sobre las características y beneficios de cada híbrido. El nuevo diseño incluye datos esenciales sobre la densidad recomendada, días a floración y cosecha, tolerancia a enfermedades y rendimiento en condiciones óptimas.

Nuevos costales: Hemos introducido costales más resistentes y estéticamente atractivos, diseñados para proteger mejor las semillas durante el transporte y almacenamiento. Además, los nuevos costales incluyen un sistema de cierre más seguro y fácil de manejar para los agricultores.

Presencia en redes sociales y comunicación digital

Para fortalecer nuestra comunicación con los clientes y ampliar nuestro alcance, hemos lanzado una estrategia de marketing digital robusta:

Facebook, Instagram y TikTok: Se han creado páginas oficiales en Facebook, Instagram y TikTok, donde compartimos contenido relevante y educativo sobre nuestros productos, técnicas de cultivo, y eventos próximos. Estas plataformas nos permiten interactuar de manera más directa y efectiva con nuestros clientes, responder a sus dudas y recibir retroalimentación en tiempo real.

Canales de WhatsApp: Hemos establecido canales de comunicación a través de WhatsApp para proporcionar soporte técnico y comercial personalizado a nuestros clientes. Estos canales facilitan la resolución rápida de consultas y fortalecen nuestra relación con los agricultores.

Nuevas Alianzas Estratégicas

En línea con nuestra estrategia de expansión y fortalecimiento de la red de distribución, hemos iniciado negociaciones para establecer nuevas alianzas estratégicas con varios actores clave del sector agrícola:

AgroNutrinor del Noroeste S.A. de C.V.: Esta empresa, ubicada en Juan José Ríos, Sinaloa, se ha identificado como un potencial aliado estratégico. Su conocimiento del mercado regional y su cercanía con los agricultores locales la convierten en un socio ideal para ampliar nuestra huella geográfica y mejorar la eficiencia en la distribución de nuestras semillas.

Otras negociaciones: Además, estamos en conversaciones con varias otras entidades para explorar oportunidades de colaboración que nos permitan acceder a nuevos mercados y fortalecer nuestra presencia en áreas clave.

Estos avances son indicativos del compromiso de FilMex Genetics con la innovación, la calidad y la satisfacción del cliente.

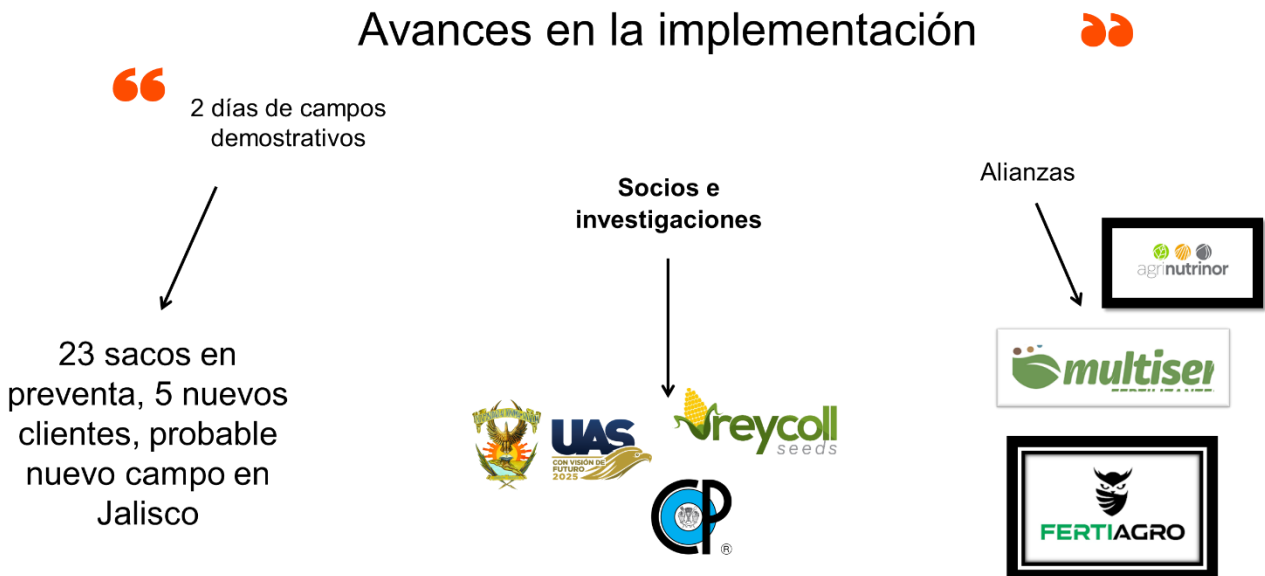


Figura 22. Nuevos avances mediante la implementación de la estrategia.
Fuente. Información propia.

V. CONCLUSIONES

El diagnóstico de FilMex Genetics reveló una estructura organizativa centrada excesivamente en el liderazgo del Dr. Catalino Flores Illescas, con una participación limitada de los socios en las decisiones estratégicas. Esta falta de gobernanza efectiva ha dificultado la coordinación operativa y la ejecución de objetivos claros. Es imperativo establecer un consejo directivo que promueva una toma de decisiones más colaborativa e integrada. Además, la implementación de mecanismos de seguimiento, delegación y evaluación de resultados es fundamental para mejorar la eficiencia. La ausencia de un sistema de gobernanza moderno compromete la capacidad de la empresa para adaptarse a un mercado dinámico y responder a eventos externos como el cambio climático. Si estos problemas no se abordan, FilMex Genetics corre el riesgo de fragmentarse internamente, afectando su competitividad y sostenibilidad a largo plazo.

El análisis de la red de valor mostró deficiencias críticas en la distribución y falta de alianzas estratégicas sólidas, limitando el alcance y competitividad de la empresa frente a grandes transnacionales. Para mejorar su red de valor, FilMex Genetics debe ampliar su red de distribuidores mediante nuevas alianzas en regiones estratégicas, explorar el uso de plataformas digitales y comercio electrónico, y diversificar sus proveedores para garantizar insumos de calidad a precios competitivos. Las alianzas estratégicas con universidades, centros de investigación y otras empresas son esenciales para acceder a tecnologías innovadoras y ofrecer soluciones diferenciadas a los agricultores. La falta de acción en estos aspectos aumentará la vulnerabilidad de la empresa a las fluctuaciones del mercado y reducirá su capacidad para generar valor sostenible.

La agenda estratégica identificó áreas clave para optimizar la operación de la empresa, destacando la necesidad de implementar tecnologías avanzadas en la producción, como riego tecnificado y prácticas de precisión, diversificar su portafolio de productos mediante nuevas variedades de semillas adaptadas a condiciones climáticas extremas y fortalecer el marketing digital y el servicio postventa. El no adoptar estas estrategias dejará a FilMex Genetics expuesta a

un mercado volátil y un contexto climático cambiante, lo que afectará su capacidad de generar valor y mantenerse competitiva.

El fortalecimiento de la mezcla comercial de FilMex Genetics debe enfocarse en la integración de tecnologías digitales para la gestión de pedidos y la interacción con distribuidores, así como en la creación de alianzas con distribuidores especializados para maximizar el alcance de los productos. Además, se debe ofrecer capacitación y soporte técnico a los clientes para mejorar su percepción del valor agregado de las semillas híbridas. No implementar estas acciones dejará a la empresa en una posición de desventaja frente a competidores más ágiles, afectando su capacidad de expansión y viabilidad a largo plazo.

El contexto actual, marcado por el cambio climático y la dependencia de recursos hídricos limitados, exige una transformación inmediata en la gestión de FilMex Genetics. La adopción de tecnologías que optimicen el uso del agua y mejoren la resistencia de las semillas no es opcional, sino una necesidad crítica para asegurar la sostenibilidad de la empresa. De no actuar con rapidez, FilMex Genetics enfrentará serias consecuencias, incluyendo una reducción de participación en el mercado y mayores riesgos ante eventos externos. Aunque el tema de la gobernanza no fue tratado en profundidad, su impacto en la gestión diaria y operativa ha demostrado ser fundamental, por lo que su mejora y profesionalización son esenciales para el éxito futuro de la empresa.

LITERATURA CITADA

- Agazhi, Z., & Meda, M. (2022). Productivity and welfare impact of adoption of improved seed in Ethiopia: Critical review. *Applied Journal of Economics, Management and Social Sciences*. <https://doi.org/10.53790/ajmss.v3i5.49>.
- Aguilar-Gallegos, N., Morales-Reyes, J., y García-Sánchez, E. (2020). Innovaciones en la agricultura de conservación: experiencias en maíz bajo temporal. *Revista Mexicana de Agroecología*, 9(2), 45-58. <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0521-3>
- Arslan, M. (2021). Succession planning in family-owned business: Evidence from an emerging economy. In S. Bateni (Ed.), *Succession planning and business growth in family-owned companies* (pp. 230-254). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-4852-3.CH011>.
- Baglan, M., Zhou, X., Mwalupaso, G., & Xianhui, G. (2020). Adoption of certified seed and its effect on technical efficiency: Insights from Northern Kazakhstan. *The Journal of Agricultural Science*, 12, 175. <https://doi.org/10.5539/jas.v12n3p175>.
- Becerril, J., & Abdulai, A. (2010). The Impact of Improved Maize Varieties on Poverty in Mexico: A Propensity Score-Matching Approach. *World Development*, 38, 1024-1035. <https://doi.org/10.1016/J.WORLDDEV.2009.11.017>.
- Bonny, S. (2017). Corporate Concentration and Technological Change in the Global Seed Industry. *Sustainability*, 9, 1632. <https://doi.org/10.3390/SU9091632>.
- Brenya, R., Akomea-Frimpong, I., Ofosu, D., & Adeabah, D. (2022). Barriers to sustainable agribusiness: A systematic review and conceptual framework. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*. <https://doi.org/10.1108/jadee-08-2021-0191>.

- Brown, C. (2022). Conflict management and succession in family-owned small businesses. *International Journal of Research - GRANTHAALAYAH*. <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v10.i3.2022.4520>.
- Castañeda-Vera, A., Álvarez-Bazán, A., y López-Hernández, S. (2021). Impacto del cambio climático en la producción de maíz en México. *Agroecosistemas*, 5(3), 120-135. <https://doi.org/10.1175/ajli-37-21-15>
- Castillo-Villegas, A., & García-Mendoza, L. (2019). Innovaciones tecnológicas en la producción de semillas en el norte de México. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 15(2), 122-137. <https://doi.org/10.22201/fca.2019.008>
- Chaudhary, S., & Suri, P. (2022). A multivariate analysis of agricultural electronic trading adoption. *Journal of Scientific & Industrial Research*. <https://doi.org/10.56042/jsir.v8i109.59538>.
- Cherchel, V., Stasiv, O., Bodenko, N., & Kupar, Y. (2020). Ecological stability of maize hybrids relative to grain yield: Important condition for increased gross production. *Agriculture and Forestry*, 4, 177-195. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2020-4-15>.
- Deconinck, K. (2019). New evidence on concentration in seed markets. *Global Food Security*, 23, 135-138. <https://doi.org/10.1016/J.GFS.2019.05.001>.
- Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). (2022). *World agricultural production*. U.S. Department of Agriculture. Recuperado de <https://www.usda.gov>.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2016). Sistema Nacional de Semillas - SINASEM. Publicado el 29 de julio de 2016. <https://www.dof.gob.mx/>
- Espinoza, N. G. Z. (2023). Producción de maíz: Evidencia de Sinaloa, México. *International Journal of Professional Business Review*, 8(9), e03558. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i9.3558>.
- García-López, D., Carranza-Muñoz, P., y Rivera-Sánchez, J. (2020). Evolución y fortalecimiento del sector semillero nacional en México. *Revista Mexicana*

- de Ciencias Agrícolas, 12(3), 251-268.
<https://doi.org/10.1016/j.rmca.2019.05.002>
- García-Nava, J., González-López, M., y Velázquez-Torres, J. (2017). La producción de semillas en Sinaloa: Situación actual y perspectivas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 10(3), 231-245.
<https://doi.org/10.1234/rmca.2017.03.05>
- Gómez, M. (2021). Cadena de valor. *ESTRATEGIA Magazine*.
<https://doi.org/10.19053/9789586604888>
- González-Montoya, R., Palacios-Rangel, J., y Díaz-Rivera, R. (2021). Mejoramiento genético de maíz y resistencia a sequía en México. *Ciencias Agrícolas*, 7(2), 101-113. <https://doi.org/10.1111/cag.12698>
- Kim, W. C., & Mauborgne, R. (2005). *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant*. Harvard Business Review Press.
- Kuo, C., & Moulton, T. (2022). Successful strategies for transferring a family business from one generation to the next. *Journal of Student Research*.
<https://doi.org/10.47611/jsrhs.v11i4.3737>.
- López-García, R., Torres-Pérez, M., & Ramírez-Silva, J. (2021). El mercado de semillas mejoradas en la agricultura industrial del norte de México. *Agroindustria y Desarrollo*, 10(3), 215-228.
<https://doi.org/10.1234/rad.2021.092>
- López-Hernández, S., y Velázquez-Pérez, M. (2021). Análisis de la industria semillera en el sur de México: retos y oportunidades. *Estudios Agrarios*, 18(1), 93-109. <https://doi.org/10.1016/j.eagro.2021.03.012>
- Martínez-López, J., Sánchez-Pérez, H., & Ríos-Castañeda, P. (2018). Agricultura industrial y producción de semillas en el norte de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 9(2), 143-156.
<https://doi.org/10.1016/j.rmca.2018.05.003>

- Martínez-Saldaña, T., García-López, D., y Carranza-Muñoz, P. (2023). Efectos de la variabilidad climática en el rendimiento del maíz en México. *Agroclimatología*, 15(1), 77-91. <https://doi.org/10.1145/acm.0012>
- Martínez-Saldaña, T., García-López, D., y Carranza-Muñoz, P. (2021). Efectos de la variabilidad climática en el rendimiento del maíz en México. *Agroclimatología*, 15(1), 77-91. <https://doi.org/10.1145/acm.0012>
- Muñoz Rodríguez, M. (2010). Identificación de problemas y oportunidades en las redes de valor agroalimentarias. In J. Aguilar-Ávila, J. R. Altamirano-Cárdenas, M. Roberto-Rendón, & V. H. Santoyo-Cortés (Eds.), *Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural* (pp. 103–168). CIESTAAM.
- Muñoz, R. M., & Santoyo, C. V. (2011). *La red de Valor: Herramienta de análisis para la toma de decisiones de política pública y estrategia agroempresarial*. Universidad Autónoma Chapingo.
- Muzekenyi, M., J., & Kilonzo, B. (2023). Economic challenges limiting small-scale commercial farming development in rural areas of South Africa. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*. <https://doi.org/10.18697/ajfand.119.22900>.
- Myeni, L., & Moeletsi, M. (2023). Assessing the adoption of improved seeds as a coping strategy to climate variability under smallholder farming conditions in South Africa. *South African Journal of Science*. <https://doi.org/10.17159/sajs.2023/15001>.
- Nalebuff, B. J., & Brandenburger, A. M. (2005). *Coo-petencia* (Primera re). Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Norma.
- Nalebuff, BJ y Brandenburger, AM (1997), "Co-opetencia: estrategias comerciales competitivas y cooperativas para la economía digital", *Estrategia y liderazgo*, vol. 25 núm. 6, págs. 28-33. <https://doi.org/10.1108/eb054655>

- OECD-FAO. (2019). *Agricultural outlook 2019-2028: Maize production in Mexico*. OECD iLibrary. <https://www.oecd-ilibrary.org>.
- Ortega-Cuevas, V., Gómez-Bonilla, E., y Martínez-Chávez, E. (2022). Desafíos de la producción de maíz bajo temporal en el contexto del cambio climático. *Agronomía Mesoamericana*, 33(4), 205-219. <https://doi.org/10.15517/am.v33i4.40035>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Entorno del modelo de negocio: contexto, factores de diseño y restricciones*. In C. Tim (Ed.), *Generación de modelos de negocio. Un manual para visionarios, revolucionarios y retadores*. (DEUSTO, Ed, pp. 196–243). Grupo Planeta.
- Pérez-Soto, J., & González-Torres, A. (2020). El mercado de semillas híbridas en la región norte: oportunidades de crecimiento. *Estudios Agrarios del Norte*, 17(1), 92-108. <https://doi.org/10.4321/estagro.2020.071>
- Porter E., M. (2011). *¿Qué es la estrategia?* Harvard Business Review, diciembre 2011. Pp. 100 – 117
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2015). How smart, connected products are transforming companies. *Harvard Business Review*, 97(6), 96-114.
- Quarshie, P., Antwi-Agyei, P., Suh, N., & Fraser, E. (2022). Tackling post-COVID-19 pandemic food crises through the adoption of improved maize seeds and technologies by smallholder farmers: The case of Ejura Sekyeredumase in Ghana. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.804984>.
- Ramírez-Hernández, J., Vargas-Guzmán, A., & Rueda-Sánchez, C. (2020). La adaptación de semillas mejoradas al norte de México: Un análisis de su impacto en la productividad. *Agroproductividad*, 13(4), 334-348. <https://doi.org/10.1016/j.agropro.2020.04.002>
- Ramírez-Rodríguez, L., y Vázquez-Mendoza, E. (2021). La industria semillera en Sinaloa: Avances y retos en la producción de semillas certificadas.

Agricultura en México, 8(1), 72-89.
<https://doi.org/10.4321/agmex.2021.081>

Rosales-Guzmán, R., Jiménez-López, F., y Pérez-Soto, J. (2020). Innovación tecnológica en la producción de semillas en el noroeste de México: El caso de Sinaloa. *Agrociencia*, 54(2), 181-195.
<https://doi.org/10.1212/agc.2020.02.03>

Rutsaert, P., Donovan, J., & Kimenju, S. (2021). Demand-side challenges to increase sales of new maize hybrids in Kenya. *Technology in Society*, 66.
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101630>.

Santillán-Fernández, A., Salinas-Moreno, Y., Valdez-Lazalde, J., Carmona-Arellano, M. A., Vera-López, J. E., & Pereira-Lorenzo, S. (2021). Relationship between maize seed productivity in Mexico between 1983 and 2018 with the adoption of genetically modified maize and the resilience of local races. *Agriculture*.

Sayaka, B. (2016). Market Performance of the Corn Seed Industry in East Java. *Journal of Agricultural Education*, 21, 26-49.
<https://doi.org/10.21082/jae.v21n1.2003.26-49>.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2023). *Anuario estadístico de la producción agrícola 2022*. Gobierno de México.
<https://www.gob.mx/sader>.

Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS). (2020). Informe de producción y certificación de semillas 2020. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://www.snics.gob.mx/>

Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. (2022). Boletín informativo de producción de semilla calificada por el SNICS, ciclos agrícolas PV 2021 / OI 2021-2022 (Año 4, No. 1). Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas.
<https://www.gob.mx/snics/acciones-y-programas/boletin-de-semilla-calificada>

- Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). (2023). *Informe anual sobre producción de semillas certificadas en México 2021*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://www.gob.mx/agricultura/acciones-y-programas/siacon>.
- Sistema de Validación y Seguimiento Agrícola (SIVASA). Recuperado de <https://www.sivasa.mx>.
- Soare, E., Chiurciu, I., Bălan, A., & David, L. (2018). World Market Research on Maize. "Agriculture for Life, Life for Agriculture" Conference Proceedings, 1, 216 - 222. <https://doi.org/10.2478/alife-2018-0032>.
- Tigchelaar, M., Battisti, D., Naylor, R., & Ray, D. (2018). Future warming increases probability of globally synchronized maize production shocks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115, 6644-6649. <https://doi.org/10.1073/pnas.1718031115>.
- Torres-Rodríguez, A., Rodríguez-Pérez, H., y Juárez-González, F. (2019). Programa MasAgro-Maíz: Impacto en la industria semillera nacional. *Agrociencia*, 53(4), 423-435. <https://doi.org/10.1093/jas/skz063>
- Torres-Santos, A., y Martínez-Benavides, P. (2019). Producción y comercialización de semillas híbridas de maíz en Sinaloa. *Estudios Agrícolas del Noroeste*, 15(4), 53-67. <https://doi.org/10.5437/ean.2019.054>
- Ureta, C., González, E., Espinosa, A., Trueba, A., Piñeyro-Nelson, A., & Álvarez-Buylla, E. (2020). Maize yield in Mexico under climate change. *Agricultural Systems*, 177, 102697. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102697>.
- Vallejo, G., Pérez-Jiménez, A., y Reyes-Cruz, A. (2022). Avances en el mejoramiento de híbridos de maíz para condiciones adversas. *Journal of Agricultural Science*, 11(6), 345-358. <https://doi.org/10.5539/jas.v11n6p345>
- Venkatesh, T., Breeze, M., Liu, K., Harrigan, G., & Culler, A. (2014). Compositional analysis of grain and forage from MON 87427, an inducible

male sterile and tissue selective glyphosate-tolerant maize product for hybrid seed production. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(8), 1964-1973. <https://doi.org/10.1021/jf4041589>.

Watson, D. (2019). Adaption to climate change: Climate adaptive breeding of maize, wheat and rice. *Sustainable Solutions for Food Security*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77878-5_4.

Wright, H. (2015). Commercial hybrid seed production. In R. Prakash (Ed.), *Hybridization of crops* (pp. 161-176). American Society of Agronomy. <https://doi.org/10.2135/1980.HYBRIDIZATIONOFCROPS.C8>.

Zhao, T. (2023). Research on marketing strategy innovation of agricultural products under the background of digital economy. *Journal of Global Humanities and Social Sciences*, 4(5), 259-264. <https://doi.org/10.61360/BoniGHSS232015160508>