



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

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

***Diagnóstico y estrategias de fortalecimiento para el Fondo de
Aseguramiento Agrícola Cebadero Mexiquense (FAACEM)***

TESIS

Que como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRIA EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL

Presenta:

GUADALUPE LETICIA HARRISON ROJAS

Bajo la supervisión del: **DR. JORGE AGUILAR ÁVILA**



Chapingo, Estado de México, febrero de 2026.

**Diagnóstico y estrategias de fortalecimiento para el Fondo de
Aseguramiento Agrícola Cebadero Mexiquense (FAACEM)**

Tesis realizada por **Guadalupe Leticia Harrison Rojas**, bajo la dirección del
Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito
parcial para obtener el grado de:

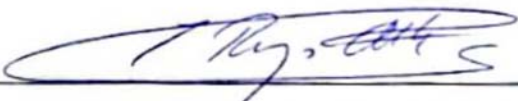
MAESTRA EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL

DIRECTOR:



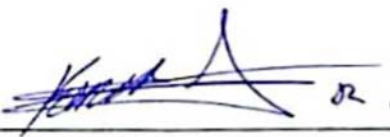
DR. JORGE AGUILAR ÁVILA

ASESOR:



DR. J. REYES ALTAMIRANO CÁRDENAS

ASESOR:



MC. KENIA AURORA REYES DE JESÚS

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
ABREVIATURAS USADAS	viii
DEDICATORIA	ix
AGRADECIMIENTOS	x
DATOS BIOGRÁFICOS	xi
RESUMEN GENERAL	xii
GENERAL ABSTRACT	xiii
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación	3
1.2. Objetivo general	4
1.3. Objetivos específicos	5
1.4. Preguntas de investigación	5
1.5. Estructura del documento	6
2. REVISIÓN DE LITERATURA	8
2.1. Fondos de Aseguramiento: estructura y funcionamiento	8
2.2.1. Definición y principios mutualistas	8
2.2.2. Normativa de operación: requisitos de afiliación, zonas de influencia y reservas	9
2.2.3. Indicadores clave de desempeño: siniestralidad, reserva de contingencia, prima técnica	10
2.2. Antecedentes del aseguramiento agropecuario	11
2.2.1. Orígenes del aseguramiento agropecuario en México	12
2.2.2. Reformas y transición hacia nuevos esquemas	12
2.2.3. Marco legal y normativo	13
2.2.4. Marco normativo y consolidación	13
2.2.5. Justificación de su creación y marco legal vigente.....	14
2.1.6. Marco legal vigente	15

2.3.	La cebada en el Estado de México.....	18
2.3.1.	Producción de cebada maltera en el Estado de México	18
2.3.2.	Relevancia económica y social.....	18
2.3.3.	Caracterización de la producción.....	19
2.3.4.	Riesgos agropecuarios	19
2.3.5.	Niveles de aseguramiento	20
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	22
3.1.	Enfoque de la investigación.....	22
3.2.	Fuentes de información	23
3.3.	Instrumentos de recolección de datos	25
3.4.	Análisis de datos	26
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
4.1.	Diagnóstico externo	29
4.1.1.	Análisis de la cadena de valor cebada maltera.....	29
4.1.2.	La red de valor del FAACEM	33
	Proveedores.....	34
	Clientes	36
	Competidores.....	36
	Complementadores.....	41
4.2.	Diagnóstico interno del Fondo	44
4.2.1.	Mercado objetivo.....	44
4.2.2.	Perfil del cliente.....	45
4.2.3.	Características del producto actual	52
4.2.4.	Los dueños del proyecto	59
4.2.5.	Gobernanza, administración y solvencia del fondo.....	60
4.3.	Problemáticas percibidas.....	62
4.3.1.	Disminución superficie asegurada	63
4.3.2.	Poca adopción de innovaciones de los productores	65
4.3.3.	Intercambio y aprovechamiento del conocimiento tácito en la producción limitado.....	78
4.3.4.	FAACEM operando sin estrategia.....	81
4.4.	Estrategias de mejora.....	85
4.4.1.	Aumento en la superficie asegurada.....	85

4.4.2. Diversificación de servicios (venta de insumos).....	92
4.4.3. Incorporar nuevas tecnologías	95
4.4.4. Creación de una Sociedad Cooperativa de Ahorro y Préstamo	98
5. CONCLUSIONES	104
6. LITERATURA CITADA	109

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Comparación entre seguros agrícolas.....	37
Cuadro 2. Costo promedio de la prima / INPC.....	40
Cuadro 3. Complementadores.....	43
Cuadro 4. Análisis de sensibilidad	65
Cuadro 5. Catálogo de innovaciones	66
Cuadro 6. Índice de adopción de innovaciones Grandes Productores.	68
Cuadro 7. INAI por categoría.....	71
Cuadro 8. Coeficientes de correlación.....	80
Cuadro 9. Proyección financiera y operativa del FAACEM 2025–2030 (\$).....	90
Cuadro 10. Incremental con proyecto.....	91
Cuadro 11. Ingresos por diversificación de servicios.....	94
Cuadro 12. Beneficios de SINECTA.....	97
Cuadro 13. Proyección de ingresos iniciales con aportación de 30 mil pesos por socio al capital de la SOCAP, con préstamos a una tasa de 12 %.	101
Cuadro 14. Cronograma de Implementación Estratégica – FAACEM.	103

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estructura general de la tesis.	7
Figura 2. Línea del tiempo del sistema de seguros en México.	16
Figura 3. Representación de la cadena de valor cebada maltera.	30
Figura 4. Red de valor.	36
Figura 5. Escolaridad de los productores.	46
Figura 6. Edad de los productores.	48
Figura 7. Superficies: rentada, asegurada, financiada y sembrada.	49
Figura 8. Superficie rentada.	51
Figura 9. Nube de palabras beneficios del uso de seguro.	54
Figura 10. Aspectos que valora más el productor del seguro.	55
Figura 11. Factores valorados por los productores al contratar un seguro agrícola.	58
Figura 12. Organigrama del Fondo.	61
Figura 13. Superficie asegurada / Ingresos.	64
Figura 14. Índice de adopción de innovaciones grandes productores.	67
Figura 15. Índice de adopción de innovación pequeños productores.	70
Figura 16. Índice de adopción de innovaciones Grandes productores.	72
Figura 17. Tasa de adopción de innovaciones pequeños productores.	76
Figura 18. INAI adoptado por grupo de productores contra rendimiento por ha.	79
Figura 19. INAI desviados positivos.	80

ABREVIATURAS USADAS

Abreviatura	Significado
FAACEM	Fondo de Aseguramiento Agrícola Cebadero Mexiquense
CIESTAAM	Centro Académico y de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial
ANAGSA	Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera S.A.
CNSF	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
LFAAR	Ley de Fondos de Aseguramiento Agropecuario y Rural
ENA	Encuesta Nacional Agropecuaria
FAA	Fondo de Aseguramiento Agrícola
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Food and Agriculture Organization)
InAI	Índice de Adopción de Innovaciones
TAI	Tasa de Adopción de Innovaciones
INPC	Índice Nacional de Precios al Consumidor
LISF	Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
FONDEN	Fondo de Desastres Naturales
AMHPAC	Asociación Mexicana de Horticultura Protegida A.C.

DEDICATORIA

A mis padres, por su amor incondicional, que me impulsa en todo momento a continuar en esta vida, por siempre estar, por ayudarme en todos los proyectos realizados en mi vida, gracias.

A mis hermanos que, con su cariño, risas y compañía me dan fuerza para continuar aun en los momentos más difíciles.

A mis amigos por siempre estar conmigo y darle alegría a mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a la Universidad Autónoma Chapingo, y en especial al Centro Académico y de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM), por abrirme las puertas y brindarme las herramientas académicas y humanas necesarias para consolidar mi formación profesional y personal.

A mi comité asesor y a mis profesores, quienes, con sus conocimientos, paciencia y guía constante, contribuyeron de manera invaluable al desarrollo de este trabajo. Su compromiso con la investigación y la enseñanza ha sido una fuente de inspiración para mi crecimiento académico.

A mi familia, amigos y compañeros por su apoyo incondicional y comprensión.

Al Fondo de Aseguramiento Cebadero, en especial al Gerente el Ing. Ramsés por facilitarme información y herramientas para el presente trabajo.

A mis compañeros de trabajo, por apoyarme a culminar este proceso, darme las facilidades y la apertura para poder completar esta meta.

Gracias a Dios, por estar siempre conmigo, por darme salud, por acompañarme en los momentos en los que me siento sola y sin rumbo cuando mi ser simplemente ya no puede por brindarme la fuerza física y mental para seguir adelante y a mí por nunca darme por vencida.

DATOS BIOGRÁFICOS

Guadalupe Leticia Harrison Rojas nació el 01 de octubre de 1995 en Ciudad de México.

Del 2013 al 2017 realizó sus estudios en el departamento de Ingeniería Agroindustrial, en la Universidad Autónoma Chapingo, obteniendo el título como ingeniero agroindustrial en octubre del 2018 a través de tesis.



Cursó el Diplomado en Agronegocios-FIRA-CIESTAAM-FUDCH Sep.-Nov del 2018.

Ingresó a laborar en FIRA Banco de México en noviembre del 2019, donde se ha desempeñado como promotor de crédito en las oficinas siguientes:

Agencia Puerto Escondido, del 2019 al 2023 oficina donde se enfocó en la atención principalmente a productores de: papaya maíz y café. Se desarrolló como coordinador de la ejecución del PDP-Louis Dreyfus Company.

Del 2023 al 2025 en la Agencia Texcoco donde actualmente se ha desempeñado como promotor de crédito brindando atención a entidades financieras principalmente SOFOMES y SOFIPOS.

Se certificó en análisis y evaluación de proyectos con Asociación Mexicana de Instituciones Bancarias (AMIB) en agosto del 2025.

RESUMEN GENERAL

DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIAS DE FORTALECIMIENTO PARA EL FONDO DE ASEGURAMIENTO AGRÍCOLA CEBADERO MEXIQUENSE (FAACEM)

El Fondo de Aseguramiento Agrícola Cebadero Mexiquense (FAACEM) enfrenta un escenario complejo, caracterizado por la disminución progresiva de la superficie asegurada, la baja adopción tecnológica de sus socios y la percepción del seguro agrícola como un gasto no prioritario. Ante esta problemática, la presente investigación tuvo como objetivo analizar las fortalezas y debilidades internas del FAACEM, identificar las causas estructurales que limitan su viabilidad y proponer estrategias de mejora orientadas a su sostenibilidad técnica, financiera y social. Se utilizó un enfoque de investigación mixto, combinando la revisión documental, entrevistas semiestructuradas con directivos y socios, el análisis estadístico de indicadores operativos y financieros, y el estudio de la red de valor. Los resultados evidenciaron que el FAACEM posee una estructura organizacional sólida y experiencia en la gestión mutualista del riesgo, pero enfrenta limitaciones en la comunicación interna, escasa participación de agricultores jóvenes, dependencia de apoyos gubernamentales y un modelo de negocio con baja diversificación de servicios. Asimismo, se detectó una tendencia decreciente en la superficie asegurada durante los últimos años, asociada al bajo acceso a crédito y a la limitada promoción del valor del seguro como herramienta de desarrollo. Con base en este diagnóstico, se plantearon estrategias de fortalecimiento centradas en cuatro ejes: incremento de la cobertura asegurada mediante campañas y alianzas estratégicas; diversificación de servicios a través de la venta de insumos y nuevos productos de aseguramiento; digitalización de procesos operativos mediante una plataforma especializada; y la creación de una Sociedad Cooperativa de Ahorro y Préstamo (SOCAP) para mejorar el acceso al financiamiento de los socios. La aplicación escalonada de estas estrategias permitiría consolidar al FAACEM como un modelo de gestión del riesgo, crédito y servicios complementarios eficiente y resiliente, capaz de responder a los retos del sector cebadero del Estado de México.

Palabras clave: Gestión mutualista, sostenibilidad financiera, innovación tecnológica, adopción de innovaciones, resiliencia rural.

Tesis de Maestría en Estrategia Agroempresarial, Universidad Autónoma Chapingo.
Autor: Guadalupe Leticia Harrison Rojas.
Director de tesis: Jorge Aguilar Ávila.

GENERAL ABSTRACT

DIAGNOSTIC ASSESSMENT AND STRATEGIC STRENGTHENING OF THE BARLEY AGRICULTURAL INSURANCE FUND OF THE STATE OF MEXICO (FAACEM)

The Mexiquense Barley Growers Agricultural Insurance Fund (FAACEM) faces a complex scenario characterized by a progressive decrease in insured area, low technological adoption among its members, and the perception of agricultural insurance as a non-priority expense. In response to this problem, the present research aimed to analyze FAACEM's internal strengths and weaknesses, identify the structural causes that limit its viability, and propose improvement strategies oriented toward its technical, financial, and social sustainability. A mixed research approach was used, combining document review, semi-structured interviews with directors and members, statistical analysis of operational and financial indicators, and a study of the value network. The results showed that FAACEM has a solid organizational structure and experience in mutual risk management, but faces limitations in internal communication, low participation of young farmers, dependence on government support, and a business model with little diversification of services. Likewise, a downward trend in insured area was detected in recent years, associated with limited access to credit and insufficient promotion of the insurance value as a development tool. Based on this diagnosis, strengthening strategies were proposed along four main axes: increasing insurance coverage through campaigns and strategic alliances; diversifying services through the sale of inputs and new insurance products; digitalizing operational processes through a specialized platform; and creating a Savings and Loan Cooperative Society (SOCAP) to improve members' access to financing. The gradual implementation of these strategies would allow FAACEM to consolidate itself as an efficient and resilient model of risk, credit, and complementary service management, capable of responding to the challenges of the barley sector in the State of Mexico.

Keywords: Mutual management, financial sustainability, technological innovation, innovation adoption, rural resilience.

Master Thesis in Agribusiness Strategy, Universidad Autónoma Chapingo.
Author: Guadalupe Leticia Harrison Rojas.
Thesis Advisor: Jorge Aguilar Ávila.

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la economía mexicana ha atravesado ciclos recurrentes de desaceleración y crecimiento limitado, lo que ha dificultado la consolidación de un desarrollo sostenido. A pesar de los diversos esfuerzos institucionales, las políticas orientadas al desarrollo rural han mostrado resultados parciales, sin lograr reducir de manera significativa las desigualdades productivas ni sociales que caracterizan al campo mexicano. Estos desafíos reflejan la necesidad de implementar estrategias integrales que articulen las dimensiones económica, social y territorial del desarrollo (Adame-Castañeda & Salas-Durazo, 2025; Wilches-Chaux, 1993).

Sin embargo, la persistente inestabilidad económica, sumada a la necesidad de generar estrategias que proyecten una percepción de respaldo gubernamental hacia los distintos grupos rurales, ha limitado la continuidad de muchas de estas iniciativas. La discontinuidad de las políticas públicas, los cambios institucionales recurrentes y la fragmentación de los programas de apoyo han dificultado consolidar el desarrollo rural integral y sostenible (Leão & Goulão, 2024).

En este contexto, diversas estrategias de desarrollo se han apoyado en la creación de instituciones públicas y privadas orientadas a atender problemáticas estructurales del sector agropecuario, entre las que destacan los bancos de fomento, las entidades comercializadoras, los organismos de infraestructura agrícola y los centros de investigación tecnológica (Gordillo & de Janvry, 1989; Appendini, 2001). La interacción entre productores, técnicos e instituciones en la gestión del riesgo económico y productivo se sustenta en relaciones de corresponsabilidad y confianza mutua, elementos fundamentales para el funcionamiento de los sistemas productivos rurales (Boehlje & Lins, 1998; Arrow, 1996).

Dentro de este entramado institucional, los Fondos de Aseguramiento Agropecuario y Rural surgieron en México a comienzos del siglo XX como una respuesta organizativa de los productores para enfrentar los riesgos climáticos, sanitarios y de mercado que afectan la actividad agropecuaria (Mahul & Stutley, 2010; Saldaña-Zorrilla, 2015). Su consolidación institucional se dio en 2005, cuando fueron reconocidos formalmente en la Ley de Fondos de Aseguramiento Agropecuario y Rural, lo que estableció un marco jurídico que permitió su operación como sociedades mutualistas sin fines de lucro, orientadas a brindar protección directa a los productores y fortalecer la resiliencia del sector agropecuario (Congreso de la Unión, 2005; Solano-Alonso et al., 2021).

A partir de su reconocimiento legal, el desempeño de los Fondos de Aseguramiento mostró una expansión sostenida. Entre 1990 y 2007, su cobertura de riesgos agropecuarios alcanzó el 51 % del mercado de seguros agrícolas y el 28 % del ganadero. En ese mismo año, el número de fondos activos fue de 277, con una suma total de responsabilidades aseguradas superior a los 24 000 millones de pesos. Asimismo, La siniestralidad promedio durante el periodo 2003–2007 fue del 40 % para el seguro agrícola y del 21 % para el ganadero (Zayas, 2010; Agroasemex, 2019).

De acuerdo con la Asociación Mexicana de Horticultura Protegida (AMHPAC, 2020) y con; Porth y Seng Tan (2015), un Fondo de Aseguramiento es una organización conformada por productores agrícolas, ya sean personas físicas o morales, cuya finalidad es ofrecer protección mutualista sin fines de lucro mediante operaciones activas de seguros y la constitución de reservas técnicas que permitan hacer frente a contingencias productivas. Además de reducir la vulnerabilidad económica de los productores, el aseguramiento le facilita el acceso a financiamiento, la formalización de contratos de proveeduría y otros beneficios asociados a una mayor estabilidad productiva y financiera.

En el Estado de México, uno de los casos más representativos es el Fondo de Aseguramiento Agrícola Cebadero Mexiquense (FAACEM), cuya creación responde a la necesidad del Comité Estatal del Sistema Producto Cebada y del

Consejo Estatal de Productores de Cebada de contar con un instrumento que protegiera sus cultivos ante eventualidades climáticas. El FAACEM se constituyó formalmente en 2008 con la participación de 368 integrantes. Su experiencia presenta similitudes con otros fondos de aseguramiento especializados en la producción de cebada, como el Fondo de Aseguramiento Cebadero de Singuilucan, Hidalgo, donde la acción colectiva, la planificación estratégica y la claridad de objetivos compartidos han sido factores clave para su consolidación (García Horta et al., 2005).

Tras la publicación de la Ley de Fondos de Aseguramiento Agropecuario y Rural, en México operan diversos fondos de aseguramiento con coberturas estatales y regionales. En el estado de Hidalgo existe el Organismo Integrador Estatal de Fondos de Aseguramiento de Hidalgo (OIEFASH), mientras que en el Estado de México operan diversos fondos sin contar con un organismo integrador estatal formal. Entre los fondos activos se encuentra el FAACEM, el cual continúa en operación y representa un caso relevante para analizar el funcionamiento, los alcances y los desafíos de este tipo de organizaciones dentro del sistema de aseguramiento agropecuario nacional (Congreso de la Unión, 2005; Agroasemex, 2025).

1.1. Justificación

El estudio del FAACEM adquiere relevancia por tratarse de una organización de productores que ha logrado mantener su operación a lo largo del tiempo, adaptándose a cambios en políticas públicas, a las dinámicas del mercado de la cebada y a los efectos del cambio climático que actualmente enfrenta el sector agrícola. Analizar su evolución permite comprender los factores que explican su permanencia, así como la manera en que la gestión colectiva contribuye a fortalecer la competitividad y resiliencia de los sistemas productivos.

Desde una perspectiva económica, los fondos de aseguramiento desempeñan un papel esencial al mitigar riesgos productivos y financieros que enfrentan los agricultores. En ausencia de estos mecanismos las pérdidas derivadas de

eventos climáticos o biológicos podrían comprometer la estabilidad del ingreso de los agricultores y limitar su capacidad de reinversión en los ciclos agrícolas posteriores. En el caso específico de la cebada, el aseguramiento resulta determinante para la continuidad del sistema agroindustrial que vincula a productores, intermediarios y compradores institucionales, como las empresas cerveceras y procesadoras.

el seguro agrícola actúa como un instrumento de mitigación de riesgos que corren los productores de cebada al garantizar la recuperación parcial o total de la inversión ante contingencias climáticas o biológicas adversas. De esta manera, contribuye a evitar el abandono del cultivo, mantener la capacidad productiva para los ciclos subsecuentes y a preservar la estabilidad del sistema agrícola. De esta forma, el fondo actúa como un puente que sostiene la industria como la viabilidad económica de los agricultores.

El FAACEM representa un modelo de organización con base mutualista y gestión colectiva del riesgo. Su estudio contribuye a identificar los mecanismos de gobernanza, planeación y vinculación entre actores del sistema producto cebada maltera. En este sentido, la investigación aporta evidencia sobre la competitividad del fondo, entendida como la capacidad de una organización para ingresar, permanecer y consolidarse en un mercado determinado (Serna & Duque, 2020).

Si bien el FACEM se puede considerar como una organización competitiva dentro de su ámbito de operación, en los últimos años se ha enfrentado a reducción aproximada del 45 % en la superficie asegurada. Esta tendencia refleja la necesidad de replantear estrategias de fortalecimiento institucional, diversificación de servicios y ampliación de cobertura que permitan consolidar su papel dentro del sistema de aseguramiento agropecuario.

1.2. Objetivo general

Analizar la estructura organizacional y operativa del Fondo de Aseguramiento Agrícola Cebadero Mexiquense (FAACEM) con el fin de identificar los factores

que han permitido su permanencia, reconocer sus principales limitantes y proponer estrategias de fortalecimiento que contribuyan a mejorar su competitividad y sostenibilidad.

1.3. Objetivos específicos

- Analizar la red de valor del FAACEM, con énfasis en sus clientes y competidores, para identificar oportunidades de mejora que fortalezcan su posición dentro del mercado de seguro agropecuario.
- Realizar un diagnóstico interno del FAACEM, centrado en su estructura de gobernanza, administración y solvencia técnica, con el fin de identificar sus principales debilidades y las causas de disminución de superficie asegurada.
- Formular estrategias que atiendan las problemáticas identificadas, orientadas a garantizar la permanencia del FAACEM y fortalecer su sostenibilidad en el mediano y largo plazo a fin de contribuyendo al fortalecimiento de los productores de cebada maltera del Estado de México.

1.4. Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las principales características de la red de valor del FAACEM y cómo influyen en el funcionamiento dentro del mercado de seguro agropecuario?
- ¿Qué fortalezas, debilidades y problemáticas se derivan de la estructura organizacional y operativa del FAACEM según la percepción de sus socios y actores involucrados?
- ¿Qué estrategias pueden implementarse para fortalecer su cobertura mejorar su desempeño institucional y garantizar su sostenibilidad en el largo plazo?

1.5. Estructura del documento

El presente trabajo se organiza en cinco capítulos (Figura 1). El Capítulo 1 corresponde a la introducción, en la cual se presentan los antecedentes, la justificación, los objetivos y las preguntas de investigación que orientan la investigación.

El Capítulo 2 presenta la revisión de literatura relacionada con los principales conceptos que sustentan el análisis del FAACEM. En este apartado se abordan antecedentes sobre el aseguramiento agropecuario en México, los principios de los sistemas mutualistas, la competitividad en el sector cebadero y la conformación de redes de valor.

El Capítulo 3 expone la metodología empleada en la investigación, incluyendo el diseño metodológico, los instrumentos de recolección de información y los procedimientos de análisis utilizados para responder a las preguntas de investigación y cumplir con los objetivos planteados.

El Capítulo 4 presenta los resultados del estudio, que incluyen la caracterización de la red de valor del FAACEM, el diagnóstico interno de su estructura organizacional y operativa, así como la identificación de sus principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

Finalmente, el Capítulo 5 integra las conclusiones y recomendaciones del estudio, en donde se formulan estrategias de fortalecimiento orientadas a atender la problemática identificada y garantizar la sostenibilidad económica y social del fondo.

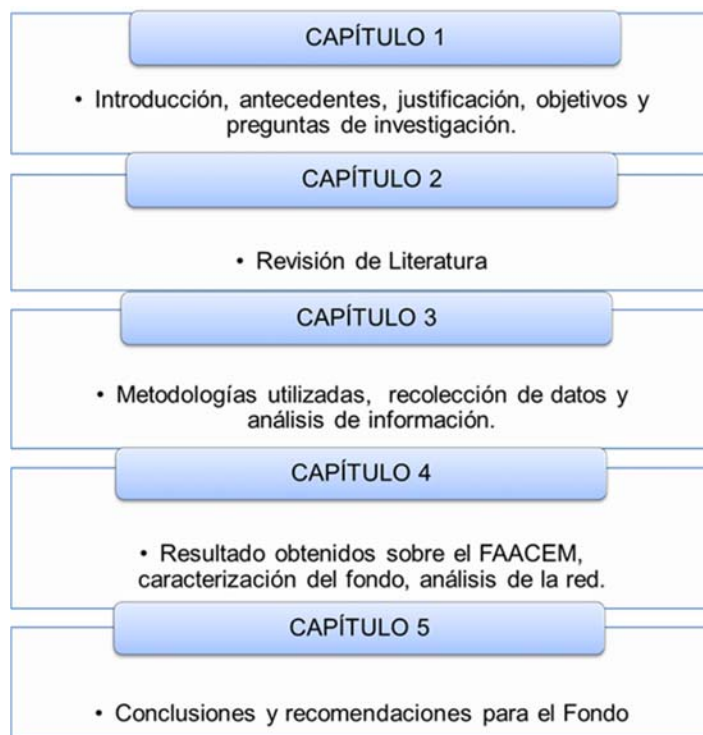


Figura 1. Estructura general de la tesis.

Fuente: elaboración propia.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Fondos de Aseguramiento: estructura y funcionamiento

Los Fondos de Aseguramiento Agropecuario y Rural representan una de las innovaciones institucionales más relevantes en el sistema mexicano de aseguramiento. Estos organismos se conciben como asociaciones mutualistas sin fines de lucro, administradas directamente por los productores, cuyo objetivo es proteger de manera solidaria sus actividades productivas frente a los riesgos agropecuarios. Su creación respondió a la necesidad de descentralizar el aseguramiento agropecuario, fomentar la corresponsabilidad de los usuarios y promover la eficiencia en la gestión de riesgos (Ramírez & Guillén, 2013; Solano-Alonso et al., 2021).

2.2.1. Definición y principios mutualistas

Un Fondo de Aseguramiento es una sociedad mutualista de productores que ofrece seguros agropecuarios exclusivamente a sus miembros. A diferencia de una aseguradora privada, no persigue fines de lucro, sino que se basa en el principio de solidaridad, mediante el cual las primas aportadas por los socios se utilizan para cubrir las pérdidas de quienes sufren siniestros (Ramírez & Guillén, 2013).

Los principios mutualistas que rigen su operación son los siguientes:

1. **Solidaridad.** Los productores comparten riesgos de manera colectiva, y se protegen mutuamente frente a contingencias.
2. **Participación.** Los miembros participan en la toma de decisiones, eligen a sus representantes y supervisan la gestión del fondo.
3. **Autogestión.** Los fondos son administrados por los propios productores, aunque cuentan con asistencia técnica de AGROASEMEX.

- 4. Reinversión.** Los excedentes financieros se reinvierten en el propio fondo, fortaleciendo reservas y mejorando la cobertura (World Bank, 2013).

Gracias a este diseño, los Fondos de Aseguramiento han demostrado ser una herramienta eficaz para acercar el aseguramiento a regiones y productores donde las aseguradoras privadas difícilmente operan.

2.2.2. Normativa de operación: requisitos de afiliación, zonas de influencia y reservas

El marco jurídico que regula a los Fondos de Aseguramiento se encuentra principalmente en la Ley de Fondos de Aseguramiento Agropecuario y Rural (LFAAR), publicada en 2005. Esta legislación establece las condiciones para su constitución, operación y supervisión (Zayas, 2005; Cummins & Mahul, 2009).

Entre las principales disposiciones normativas que rigen su funcionamiento se destacan las siguientes (CNSF, 2018):

a) Requisitos de afiliación. Solo pueden ser socios los productores agropecuarios que residan dentro de la zona de influencia del fondo. Cada socio debe aportar una prima determinada en función de la superficie, el tipo de cultivo o el número de cabezas de ganado aseguradas.

b) Zonas de influencia. Cada fondo opera en un ámbito territorial definido (que puede abarcar municipios o regiones específicas), lo que permite adaptar los productos de aseguramiento a las condiciones agroclimáticas locales y a las características productivas de los beneficiarios.

c) Reservas técnicas. Los fondos de aseguramiento deben constituir diferentes tipos de reservas con el fin de garantizar su solvencia y capacidad de respuesta ante siniestros:

- La Reserva de Riesgos en Curso, destinada a cubrir los siniestros del periodo vigente.

- La Reserva de Obligaciones Pendientes de Cumplir, utilizada para el pago de indemnizaciones en proceso.
- La Reserva de Contingencia, concebida como un fondo especial para atender eventos catastróficos.

Estas reservas se integran con recursos provenientes de las primas de los socios y con el respaldo técnico de AGROASEMEX (CNSF, 2018).

d) Supervisión. La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) es la autoridad encargada de verificar la solvencia, el cumplimiento normativo y la transparencia administrativa de los fondos (CNSF, 2018).

Este esquema legal permite que los fondos de aseguramiento operen bajo principios de estabilidad financiera, transparencia y responsabilidad solidaria, garantizando su adecuada operación y protección hacia los productores afiliados.

2.2.3. Indicadores clave de desempeño: siniestralidad, reserva de contingencia, prima técnica

El desempeño de los Fondos de Aseguramiento se evalúa a través de indicadores técnicos y financieros que permiten medir su sostenibilidad y capacidad de respuesta:

Siniestralidad. Es la relación entre las indemnizaciones pagadas y las primas recaudadas. Una siniestralidad alta indica una mayor ocurrencia de pérdidas o una presión importante sobre la capacidad financiera del fondo; una siniestralidad baja refleja un menor número de eventos o un control más eficiente de riesgos. Un nivel adecuado de siniestralidad garantiza equilibrio entre protección y viabilidad financiera (Wenner, 2005).

Reserva de Contingencia. Es el ahorro acumulado que permite a los fondos enfrentar siniestros catastróficos que excedan la capacidad normal de pago. Esta reserva se alimenta de excedentes no utilizados y constituye uno de los

principales mecanismos de estabilidad del sistema mutualista (Cámara de Diputados, 2005).

Prima técnica. Se refiere al cálculo actuarial que determina el monto que cada socio debe aportar para cubrir los riesgos asegurados. La prima técnica se fija en función de la probabilidad de ocurrencia de los siniestros, los costos de administración y los requerimientos de reservas. Su adecuada determinación asegura que el fondo pueda responder de manera oportuna a las reclamaciones de los productores (Zayas, 2005; CNSF, 2018).

Estos indicadores permiten valorar la eficiencia y sostenibilidad de los Fondos de Aseguramiento, constituyendo herramientas clave para la supervisión de la CNSF como para la planeación interna de cada organización (CNSF, 2018).

2.2. Antecedentes del aseguramiento agropecuario

El seguro agrícola constituye uno de los instrumentos más importantes para la gestión del riesgo en el sector rural, particularmente frente a la creciente incidencia de fenómenos climáticos extremos. En México, la historia de los seguros agrícolas se remonta a mediados del siglo XX, cuando el Estado, reconociendo la importancia estratégica de la agricultura para la seguridad alimentaria y el desarrollo económico, decidió implementar mecanismos institucionales para mitigar los riesgos que enfrentaban los productores, (Del Ángel, 2021).

La agricultura mexicana, caracterizada por su dependencia de condiciones climáticas variables y su alta exposición a fenómenos naturales adversos, ha sido tradicionalmente un sector con elevados niveles de incertidumbre. Sequías prolongadas, heladas tempranas, lluvias torrenciales, inundaciones, plagas y enfermedades han ocasionado pérdidas recurrentes que afectan la estabilidad productiva, limitan el acceso al crédito y desincentivan la inversión productiva. En el área de influencia del FAACEM, particularmente en la zona cebadera del Estado de México, estas condiciones son aún más adversas que en estados

vecinos como Hidalgo y Tlaxcala, debido a la mayor altitud, la mayor variabilidad térmica, la presencia frecuente de heladas fuera de temporada y un régimen de lluvias más irregular. Esta combinación de factores incrementa la vulnerabilidad de los agricultores y refuerza la necesidad de mecanismos de aseguramiento que contribuyan a mitigar las pérdidas productivas.

Ante esta realidad, México identificó la necesidad de crear instrumentos de protección que garantizaran tanto la viabilidad económica de los productores como la estabilidad de los mercados agroalimentarios (Mendoza, 2021).

2.2.1. Orígenes del aseguramiento agropecuario en México

El primer antecedente formal del aseguramiento agropecuario en México lo constituye la creación de la Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera S.A. (ANAGSA) en 1961. Esta institución, concebida como empresa de participación estatal mayoritaria, fue responsable de ofrecer seguros contra riesgos agrícolas y pecuarios a productores vinculados principalmente a esquemas de financiamiento oficial (Ramírez & Guillén, 2013).

Durante casi tres décadas, ANAGSA operó como el principal mecanismo de aseguramiento en el país, bajo un esquema monopólico y con un fuerte respaldo financiero del Estado (Gaxiola, 1990). Sin embargo, a lo largo de los años setenta y ochenta, el modelo de ANAGSA comenzó a mostrar signos de ineficiencia. El esquema de subsidios excesivos y la falta de corresponsabilidad de los productores generaron altos costos fiscales y resultados financieros negativos (Merino Huerta, 2009).

2.2.2. Reformas y transición hacia nuevos esquemas

La crisis del modelo ANAGSA generó la necesidad de establecer nuevas alternativas. En 1980 se promulgó la Ley del Seguro Agropecuario y de Vida Campesino, cuyo objetivo fue corregir las debilidades estructurales del sistema anterior (Zayas, 2010). Sin embargo, los resultados no fueron suficientes y los problemas financieros persistieron.

Ante esta situación, en 1990, el gobierno federal decidió liquidar ANAGSA y crear en su lugar a AGROASEMEX, S. A., una institución que marcó un cambio significativo en el modelo de aseguramiento agropecuario.

De manera paralela, surgieron los Fondos de Aseguramiento Agropecuario y Rural, organizaciones mutualistas creadas y administradas directamente por los productores. Estos fondos permitieron desarrollar esquemas de aseguramiento más cercanos a las realidades locales, con mayor corresponsabilidad y participación de los usuarios en la administración de riesgos (Robles, 2021).

2.2.3. Marco legal y normativo

La institucionalización del aseguramiento agropecuario en México ha estado acompañada por un marco normativo en constante evolución. En 1961 se promulgó la Ley del Seguro Agrícola Integral y Ganadero, mediante la cual se creó la Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera (ANAGSA) como órgano rector del sistema. Posteriormente, en 1980 se expidió la *Ley del Seguro Agropecuario y de Vida Campesino*, que buscó modernizar la cobertura de riesgos y atender a pequeños productores, sin embargo, su alcance fue limitado y no logró resolver las deficiencias estructurales ni los problemas financieros del modelo estatal (Zayas, 2010).

Finalmente, en 2005 se publicó la Ley de Fondos de Aseguramiento Agropecuario y Rural (LFAAR), que estableció las bases jurídicas para el funcionamiento de los fondos mutualistas, definió la supervisión a cargo de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) (Merino-Huerta, 2009).

2.2.4. Marco normativo y consolidación

La LFAAR estableció el marco jurídico para la constitución y operación de los Fondos de Aseguramiento como entidades mutualistas sin fines de lucro, definió requisitos de solvencia, reservas técnicas y estableció la supervisión a cargo de la CNSF (García Horta et al., 2005; Cummins & Mahul, 2009).

Gracias a este marco legal, los Fondos de Aseguramiento se consolidaron como una alternativa eficiente y cercana a los productores, ampliando la cobertura del seguro agropecuario y reduciendo la dependencia del subsidio directo estatal.

2.2.5. Justificación de su creación y marco legal vigente

El aseguramiento agropecuario en México surge como respuesta a la alta vulnerabilidad estructural del sector rural frente a fenómenos naturales, sanitarios y de mercado. Su creación se justifica, en primer lugar, por la necesidad de garantizar la seguridad alimentaria nacional y, en segundo término, por su función como instrumento de estabilidad económica y social en el medio rural.

La justificación de este esquema puede analizarse en cuatro dimensiones principales:

1. Alta exposición a riesgos climáticos y sanitarios.

La producción agrícola y pecuaria mexicana se caracteriza por su dependencia de factores ambientales. Sequías recurrentes, inundaciones, granizadas, heladas y plagas generan pérdidas económicas significativas que impactan de manera directa en el ingreso de los productores (Ramírez & Guillén; 2013).

2. Restricciones en el acceso al crédito.

El seguro agropecuario se concibió también como un instrumento complementario para el financiamiento. Al reducir el riesgo de incumplimiento, facilitó que los productores accedieran a crédito formal para invertir insumos, tecnología y expansión productiva (Solano-Alonso et al., 2021).

3. Estabilidad del mercado y de la producción nacional.

Desde la perspectiva del Estado, el aseguramiento agropecuario también representa una herramienta estratégica para fortalecer la estabilidad del sector productivo y reducir la vulnerabilidad económica de los agricultores frente a contingencias. Aunque con frecuencia se asocia al abasto de alimentos básicos

y a la estabilidad de precios, el seguro no garantiza la producción ni el suministro, pues no evita las pérdidas derivadas de fenómenos climáticos o sanitarios. Su función principal consiste en mitigar el impacto financiero de dichas pérdidas, permitiendo que los productores recuperen parte de su capital, mantengan liquidez y continúen en la actividad en los ciclos agrícolas subsecuentes, evitando su salida del sector y contribuyendo indirectamente a la continuidad de la producción nacional y a la estabilidad de los mercados agroalimentarios (Wenner, 2005).

4. Función social y redistributiva.

El modelo inicial de aseguramiento, encabezado por ANAGSA, tuvo un fuerte componente social: buscaba proteger principalmente a pequeños y medianos productores, quienes eran los más vulnerables frente a los efectos de los desastres naturales. Posteriormente, con la evolución hacia los Fondos de Aseguramiento, se mantuvo esta función de apoyo mutuo, basada en la solidaridad y la corresponsabilidad entre productores (Cummins & Mahul, 2009; Solano-Alonso et al., 2021)

2.1.6. Marco legal vigente

El aseguramiento agropecuario en México ha estado acompañado de una evolución normativa que refleja tanto el papel del Estado como la creciente participación de los productores (Figura 2).

El desarrollo del aseguramiento agropecuario en México inició en 1961 con la Ley del Seguro Agrícola y de Vida Campesino, que creó la ANAGSA bajo un modelo monopólico y fuertemente subsidiado por el Estado. En 1980 surgió una nueva Ley del Seguro Agropecuario y de Vida Campesino que amplió coberturas e intentó modernizar el esquema, aunque mantuvo la centralización estatal y no logró resolver los problemas financieros de ANAGSA.

En 1990, con su liquidación, se pasó a una nueva etapa con la creación de AGROASEMEX como aseguradora estatal de segundo piso, lo que permitió la

apertura del mercado y su integración al sistema financiero formal. Finalmente, en 2005 se promulgó la Ley de Fondos de Aseguramiento Agropecuario y Rural, que consolidó el modelo mutualista sin fines de lucro, estableció reglas claras de constitución y operación, y situó a los productores como actores corresponsables en la gestión de riesgos, fortaleciendo un sistema más transparente, sostenible y supervisado por la CNSF.



Figura 2. Línea del tiempo del sistema de seguros en México.

Fuente: elaboración propia.

El papel de AGROASEMEX ha sido fundamental en la consolidación del sistema de aseguramiento agropecuario ya que forma parte de su estructura, entre sus principales funciones destacan:

- a) Proveer reaseguro a los Fondos de Aseguramiento y a aseguradoras privadas que operan en el ramo agropecuario.
- b) Desarrollar productos innovadores, como aseguramiento catastrófico y paramétrico para riesgos climáticos.
- c) Administrar programas federales de protección al sector agropecuario frente a desastres naturales.

- d) Promover la innovación y profesionalización del mercado de seguros agropecuarios (Solano-Alonso et al., 2021).

Por su parte, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) desempeña el rol de supervisión y regulación, asegurando que tanto AGROASEMEX como los Fondos de Aseguramiento cumplan con estándares de solvencia, transparencia y legalidad (Quintero-Ángel, Carvajal-Escobar, & Aldunce, 2012).

En conjunto, estas instituciones conforman la base del sistema mexicano de seguro agropecuario, el cual ha permitido ampliar las coberturas de riesgos, mejorar el acceso a crédito y garantizar mayor estabilidad en el sector rural.

Tras la liquidación de la Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera (ANAGSA) en 1990, el gobierno mexicano creó AGROASEMEX, S.A. como empresa de participación estatal mayoritaria. Su constitución representó un cambio estructural en el modelo de aseguramiento agropecuario, ya que pasó de ser una aseguradora directa con cobertura monopólica a convertirse en una institución de reaseguro y desarrollo de segundo piso (Ramírez & Guillén, 2013).

El funcionamiento eficiente del aseguramiento agropecuario en México depende de la interacción entre AGROASEMEX y la CNSF. Mientras la primera actúa como respaldo técnico-financiero y promotora del desarrollo de los Fondos, la segunda se asegura de que ese desarrollo ocurra dentro de un marco de legalidad y solvencia (Cummins & Mahul, 2009).

En términos prácticos, AGROASEMEX permite que los Fondos de Aseguramiento asuman riesgos con respaldo financiero, y la CNSF garantiza que esos Fondos cumplan con estándares de operación adecuados. De esta manera, ambas instituciones constituyen los ejes de un sistema que, si bien tiene origen estatal, descansa cada vez más en la corresponsabilidad de los productores organizados.

2.3. La cebada en el Estado de México

2.3.1. Producción de cebada maltera en el Estado de México

La cebada maltera constituye uno de los cultivos estratégicos en el Estado de México por su vinculación directa con la agroindustria cervecera nacional. A diferencia de la cebada para uso pecuario, destinada principalmente a la alimentación animal, la cebada maltera es producida bajo estándares de calidad específicos para la elaboración de malta. Dichos estándares incluyen requisitos de contenido de proteína, homogeneidad del grano, porcentaje de germinación y pureza varietal, lo que convierte a este cultivo en un eslabón esencial de la industria cervecera del país (Zayas, 2005; Cummins & Mahul, 2009).

2.3.2. Relevancia económica y social

El Estado de México es una de las principales entidades productoras de cebada maltera del país, junto con Hidalgo, Tlaxcala y Puebla. La importancia económica de este cultivo radica en su vinculación directa con la agroindustria cervecera, actualmente encabezada por Grupo Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V. (Heineken México) y Cebadas y Maltas S de RL de CV (Grupo Modelo), quienes operan programas de abastecimiento con productores locales. A través de esquemas de agricultura por contrato, que incluyen asistencia técnica, provisión de semillas certificadas y mecanismos de compra garantizada; los productores pueden asegurar la comercialización de su cosecha, siempre que cumplan con los estándares de calidad exigidos por la industria.

La cebada maltera continúa siendo una de las principales fuentes de ingreso para productores de temporal del Altiplano, debido a la demanda estable del sector cervecero. En la determinación del precio de compra intervienen la industria, los productores y algunas dependencias gubernamentales, quienes toman como referencia el precio internacional del trigo, dado que la cebada no cotiza en la Bolsa de Chicago (CBOT). Este mecanismo busca equilibrar el mercado, aunque persisten tensiones derivadas de la dependencia del productor hacia la

agroindustria, especialmente por las exigencias técnicas, las variedades obligatorias y los márgenes de negociación limitados.

2.3.3. Caracterización de la producción

En el Estado de México, la cebada maltera se cultiva principalmente en las zonas altas del noreste y oriente, donde las condiciones agroclimáticas (altitud superior a 2,400 msnm, temperaturas templadas y régimen de lluvias concentrado en verano) favorecen el desarrollo del grano. Municipios como Nopaltepec, Axapusco, Temascalapa y Otumba, así como zonas contiguas como Apan en el estado de Hidalgo, concentran el 60 % de la superficie sembrada de este grano.

Los productores de cebada de estas zonas se caracterizan por manejar superficies de cultivo que oscilan entre una y 1,500 hectáreas, con predominio de pequeñas y medianas unidades productivas. Una proporción significativa de la tierra cultivada es arrendada, lo que limita la inversión en infraestructura agrícola y conservación de recursos en el largo plazo. El nivel de tecnificación es medio, con uso de tractores, sembradoras y cosechadoras, aunque la adopción de prácticas de conservación de suelo, uso de biofertilizantes o la incorporación de tecnologías digitales sigue siendo reducida.

2.3.4. Riesgos agropecuarios

La producción de cebada maltera enfrenta altos niveles de riesgo climático, particularmente por su dependencia del temporal. Entre los riesgos más frecuentes destacan (Taboada et al., 2020):

- a) Heladas tempranas o tardías, que afectan el desarrollo vegetativo y la germinación.
- b) Granizadas y lluvias excesivas, que reducen la calidad del grano.
- c) Sequías recurrentes, que limitan los rendimientos en zonas de temporal seco.

La producción de cebada maltera enfrenta altos niveles de riesgo, particularmente por su dependencia de la agricultura de temporal. Entre los principales riesgos climáticos se encuentran las heladas tempranas o tardías, que afectan el desarrollo vegetativo y la germinación; las granizadas y lluvias excesivas, que disminuyen la calidad del grano; y las sequías recurrentes, que reducen los rendimientos en zonas de temporal seco (Taboada et al., 2020).

A estos factores se suma la variabilidad en los precios internacionales de la cebada maltera y los altos costos de los insumos agrícolas, lo que repercute en la rentabilidad del cultivo. Aunque las agroindustrias brindan contratos y, en algunos casos, financiamiento de semilla, los márgenes económicos para los productores siguen siendo estrechos. En este contexto, la gestión del riesgo adquiere un papel central para garantizar la continuidad productiva y la estabilidad económica de las unidades agrícolas.

2.3.5. Niveles de aseguramiento

En el Estado de México, los niveles de aseguramiento en cebada maltera son inferiores a la superficie total cultivada; considerando los datos del fondo se estima que, de la superficie cultivada por los productores total, solo el 47 % se encuentra asegurada. De acuerdo con López-López (2024), el aseguramiento a nivel nacional ha mostrado una reducción en el número total de pólizas desde 2017, mientras que la participación de los Fondos de Aseguramiento Agrícola (FAA) dentro de la superficie asegurada aumentó de 5 % a aproximadamente 25 % entre 2015 y 2022, lo que indica una mayor preferencia por esquemas mutualistas frente al seguro privado.

No obstante, en cultivos como la cebada, la mayoría de los productores contratan pólizas únicamente cuando estas están vinculadas a esquemas de financiamiento industrial o bancario. Esta situación contribuye a que la percepción del seguro se mantenga más cercana a un requisito financiero que a una herramienta de gestión del riesgo (López-López, 2024).

en la práctica, son principalmente los productores medianos y grandes quienes mantienen pólizas de protección, debido a que cuentan con mayor capacidad financiera y vínculos más sólidos con esquemas de comercialización y financiamiento. En contraste, los pequeños productores tienden a participar menos en el aseguramiento agropecuario, pues el costo relativo de la prima resulta elevado respecto a su escala de producción y a sus márgenes de rentabilidad.

Esta situación incrementa su vulnerabilidad frente a pérdidas catastróficas y limita la resiliencia del sector (Zayas, 2005; López López, 2024). En el caso del Estado de México, la información disponible del propio fondo evidencia que la participación de pequeños productores sigue siendo reducida, lo que refuerza la necesidad de fortalecer los mecanismos de acceso, difusión y valoración del aseguramiento como instrumento de protección productiva desde el FAACEM como fuente directa.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Enfoque de la investigación

El presente estudio se enmarcó en un enfoque mixto, combinando herramientas cuantitativas y cualitativas con el propósito de comprender de manera integral el funcionamiento del Fondo de Aseguramiento Agrícola Cebadero Mexiquense (FAACEM), así como los factores internos y externos que inciden en su operación.

Se aplicaron encuestas estructuradas a una muestra de socios del fondo, sobre características sociodemográficas, prácticas productivas, percepción del seguro agrícola y nivel de adopción de innovaciones. Estos datos permitieron construir indicadores como el Índice de Adopción de Innovaciones (InAI) y la Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI), los cuales sirvieron para medir el grado de incorporación de nuevas prácticas y tecnologías en los diferentes estratos de productores, siguiendo la metodología propuesta por Feder y Umali (1993) y adaptada por García-Sánchez, Fernández-Hernández y Aguilar-Ávila (2025) para el contexto mexicano.

En el plano cualitativo, se realizaron entrevistas semiestructuradas con directivos y personal operativo del FAACEM. Estas permitieron profundizar en aspectos como la gobernanza, las problemáticas organizativas, la percepción social del seguro y las expectativas de los actores respecto al futuro del fondo. El análisis de contenido de los testimonios facilitó contextualizar los resultados cuantitativos y dotarlos de una interpretación más amplia.

La investigación adoptó un diseño descriptivo y analítico, cuyo propósito principal fue identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que enfrenta el FAACEM, así como proponer estrategias de mejora que garanticen su

viabilidad financiera y social en el mediano plazo. Asimismo, el estudio tuvo un carácter no experimental y transversal, ya que se trabajó con información recolectada en un momento específico, correspondiente al ciclo agrícola 2023–2024.

El enfoque metodológico permitió integrar datos cuantitativos, con evidencia documental, ofreciendo una visión integral del objeto de estudio que facilita la formulación de propuestas aplicables para el fortalecimiento del FAACEM.

3.2. Fuentes de información

Para el desarrollo de esta investigación se recurrió a una combinación de fuentes primarias y secundarias, con el objetivo de obtener información confiable, actualizada y pertinente para el análisis del Fondo de Aseguramiento Agrícola Cebadero Mexiquense (FAACEM).

3.2.1. Fuentes primarias

Las fuentes primarias corresponden a la información recolectada de manera directa en campo con los actores involucrados en el funcionamiento del fondo:

Encuestas estructuradas: aplicadas a un total de 31 productores de cebada socios del FAACEM, diferenciados en dos estratos: pequeños productores (0–99 ha) y grandes productores (100–600 ha). El cuestionario incluyó secciones relacionadas con características sociodemográficas, prácticas agrícolas, percepción del seguro, adopción de innovaciones y expectativas de los asegurados.

Entrevistas semiestructuradas: realizadas con miembros del Consejo de Administración, del Consejo de Vigilancia y con personal operativo del fondo, a fin de obtener información cualitativa sobre la estructura organizativa, procesos administrativos, retos operativos y estrategias implementadas.

Observación directa: se efectuaron visitas a campo en los municipios con mayor concentración de superficie asegurada, que permitieron constatar las condiciones

productivas, los riesgos climáticos predominantes y las dinámicas territoriales de los socios.

3.2.2. Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias correspondieron a información documental y estadística proveniente de instituciones oficiales, literatura académica y marcos normativos:

- a) Documentos internos del FAACEM: reportes financieros, informes de asamblea, bases de datos de superficie asegurada (2016–2023), registros de siniestralidad.
- b) Normatividad y lineamientos institucionales: emitidos por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), AGROASEMEX y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), que regulan el funcionamiento de los fondos de aseguramiento agropecuario en México.
- c) Estadísticas agropecuarias nacionales e internacionales: provenientes de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA, 2017), informes de la FAO (2018, 2021), y reportes técnicos del Banco Mundial (2013), entre otros organismos especializados.
- d) Literatura académica y técnica: artículos, tesis y libros especializados en aseguramiento agropecuario, economía rural, innovación tecnológica y gestión de riesgos, como los trabajos de Solano-Alonso et al. (2021), Taboada et al. (2020) y Quintero Nieto (2021), que proporcionaron un marco conceptual y comparativo para el análisis.

Estas fuentes garantizaron un marco de información sólido y multidimensional, integrando datos empíricos de los productores con el análisis documental, para ofrecer una visión integral de la problemática, los retos y las oportunidades del FAACEM.

3.3. Instrumentos de recolección de datos

Para la obtención de información confiable y pertinente, se diseñaron y aplicaron formatos de encuestas orientados a capturar tanto aspectos cuantitativos como cualitativos relacionados con el funcionamiento del FAACEM y la percepción de sus socios productores.

3.3.1. Encuesta estructurada

Se elaboró un cuestionario estructurado dirigido a los productores de cebada socios del FAACEM. El instrumento incluyó preguntas cerradas, de opción múltiple y semiabiertas, organizadas en los siguientes apartados:

- a) Datos sociodemográficos (edad, escolaridad, experiencia productiva).
- b) Características de la unidad de producción (superficie cultivada, régimen de tenencia, tipo de temporal o riego).
- c) Percepción y uso del seguro agrícola (conocimiento, beneficios percibidos, costo-beneficio).
- d) Adopción de innovaciones (financiamiento, semillas mejoradas, prácticas de conservación de suelo, manejo postcosecha, uso de biofertilizantes y tecnologías).
- e) Expectativas y necesidades futuras de aseguramiento.

El cuestionario fue validado mediante una prueba piloto aplicada a cinco productores, lo que permitió ajustar redacción y orden de preguntas para garantizar claridad y pertinencia. Finalmente, se aplicó en campo a 31 productores durante el ciclo agrícola 2023–2024.

3.4. Análisis de datos

El procesamiento y análisis de la información recolectada se realizó mediante un enfoque mixto, articulando técnicas estadísticas para los datos cuantitativos y métodos de análisis de contenido para la información cualitativa.

3.4.1. Análisis cuantitativo

La información obtenida de las encuestas estructuradas fue sistematizada y procesada en hojas de cálculo. Se aplicaron técnicas de estadística descriptiva, incluyendo frecuencias absolutas, porcentajes, medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (desviación estándar), con el objetivo de caracterizar el perfil sociodemográfico de los productores, sus prácticas productivas y su nivel de aseguramiento.

Asimismo, se construyeron indicadores específicos:

- a) Índice de Adopción de Innovaciones (InAI): calculado como el porcentaje de innovaciones relevantes adoptadas por cada productor, siguiendo la metodología de García-Sánchez, Fernández-Hernández y Aguilar-Ávila (2025).
- b) Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI): definida como el porcentaje de productores que adoptaron determinada innovación, lo que permitió comparar el grado de adopción entre pequeños y grandes productores (Feder & Umali, 1993).

Los resultados se presentaron en forma de tablas, gráficas de barras y diagramas de radar, que facilitaron la interpretación de patrones y diferencias entre grupos.

3.4.2. Análisis cualitativo

La información derivada de las entrevistas semiestructuradas y observación directa fue sometida a un análisis de contenido temático. Para ello, las respuestas se transcribieron, organizaron y codificaron en categorías relacionadas con:

- a) Gobernanza y organización interna del fondo.
- b) Percepción y uso del seguro agrícola.
- c) Factores limitantes y oportunidades de mejora.
- d) Estrategias de sostenibilidad y propuestas de diversificación.

Este análisis permitió identificar patrones recurrentes, percepciones compartidas y divergencias entre actores, complementando y contextualizando los hallazgos cuantitativos.

3.4.3. Análisis de redes

Se empleó la técnica de análisis de redes para identificar, representar y comprender las interacciones entre los distintos actores vinculados al Fondo de Aseguramiento Agropecuario de Cebada del Estado de México (FAACEM). Este método resultó particularmente útil para examinar la estructura de relaciones dentro del sistema productivo, al permitir reconocer los nodos centrales, vínculos de cooperación y áreas de oportunidad para fortalecer la articulación entre actores.

El análisis se construyó a partir de la información obtenida mediante encuestas, entrevistas, integrando a productores, agroindustrias, instituciones financieras, proveedores de insumos, competidores y complementadores. Los datos se procesaron en matrices de relación, las cuales fueron representadas gráficamente para evidenciar las dinámicas de la red de valor del FAACEM.

Este enfoque permitió no solo describir los vínculos existentes, sino también analizar el grado de confianza, interacción y dependencia entre los actores. Asimismo, permitió identificar actores estratégicos que pueden fortalecer la sostenibilidad del fondo, así como aquellos cuya ausencia o debilidad representa un riesgo para su funcionamiento. En consecuencia, el análisis de redes se consolidó como una herramienta metodológica eficaz para interpretar las interacciones en torno al aseguramiento de la cebada maltera, ofreciendo una perspectiva sistémica que enriqueció la comprensión de los resultados obtenidos.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El FAACEM se ha desarrollado con el acompañamiento de AGROASEMEX, operando bajo un modelo mutualista regulado por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF). Este esquema tiene como propósito respaldar a los productores de cebada del Estado de México frente a los riesgos agropecuarios a los que se encuentran expuestos, permitiéndoles continuar con la producción de cebada maltera destinada a abastecer la demanda de la industria cervecera.

El FAACEM destaca por su permanencia dentro del sector de seguros y por su especialización en el aseguramiento de cebada maltera. En los últimos años, el fondo ha logrado mantenerse a flote implementando estrategias de ahorro, como la reducción de personal en los periodos sin captación de ingresos, así como la autorización del subsidio a la prima con fondos de reserva, principalmente para conservar la operatividad e incentivar el aumento de la superficie asegurada.

En este contexto, se plantearon diversas estrategias de mejora orientadas a fortalecer los ingresos del fondo. Dichas estrategias pueden aplicarse de forma conjunta o individual, con el objetivo de determinar cuáles generan mayores beneficios, considerando los costos y la viabilidad de implementación en cada caso. Estas acciones buscan que el FAACEM pueda mantenerse y desarrollarse de manera sostenible, garantizando su capacidad para seguir brindando servicios de aseguramiento a los productores y consolidar su permanencia en el mediano y largo plazo.

Actualmente, el FAACEM enfrenta un entorno complejo caracterizado por riesgos productivos crecientes, baja cultura aseguradora y limitaciones estructurales del sector. Sin embargo, también dispone de oportunidades estratégicas derivadas de la innovación tecnológica, la posibilidad de ampliar su cobertura y la articulación con instituciones financieras y con la agroindustria. Aprovechar estas

oportunidades será determinante para fortalecer su competitividad, sostenibilidad y permanencia a largo plazo dentro de la red de valor de la cebada maltera.

4.1. Diagnóstico externo

4.1.1. Análisis de la cadena de valor cebada maltera

En México, la producción de cerveza constituye una de las actividades industriales más relevantes por su capacidad de generación de empleos y su efecto multiplicador en la economía. En este contexto, la cebada maltera adquiere un carácter estratégico, y el Estado de México ocupa una posición destacada a nivel nacional tanto en superficie sembrada como en volumen de producción. Por ello, resulta fundamental comprender la estructura de la cadena de valor de la cebada, de la cual depende la eficiencia y sostenibilidad de los sistemas productivos asociados.

La cadena de valor de la cebada maltera integra diversos actores y procesos que abarcan desde el suministro de insumos y semillas certificadas, el financiamiento y aseguramiento (frecuentemente vinculados a esquemas de agricultura por contrato), el manejo agronómico en campo, el acopio y la transformación industrial en malta, hasta la comercialización final en la industria cervecera (Figura 3). De acuerdo con Flores Paredes (2009) y Vázquez-Alfaro, Aguilar-Ávila y Palacios-Rangel (2021), en México esta secuencia se organiza en cinco eslabones principales: producción primaria, agrupamiento de cebada, transformación (malta y cerveza), distribución y consumo final. En este proceso, los acopiadores fungen como agentes logísticos e intermediarios que coordinan los flujos entre la producción y la industria, facilitando la eficiencia y continuidad de la cadena.

En esta cadena, las malterías y cervecerías operan como actores líderes que influyen en la articulación del sistema, la calidad del grano y los ingresos de los productores. La literatura identifica una estructura de gobernanza concentrada (duopolio) y esquemas de integración vertical que refuerzan el control de la

agroindustria a lo largo de la cadena (Vázquez-Alfaro et al., 2021; Flores Paredes, 2009). Dicho encadenamiento y estructura contractual condicionan la captura de valor, la difusión de innovaciones y la resiliencia frente a cambios en el mercado.



Figura 3. Representación de la cadena de valor cebada maltera.

Fuente: Elaboración Propia.

En la región de atención del Fondo de Aseguramiento se distinguen múltiples actores interrelacionados, entre ellos:

- 1) Proveedores de insumos y equipo técnico (semillas certificadas, agroquímicos, fertilizantes, maquinaria agrícola y asistencia técnica).
- 2) Instituciones financieras y aseguradoras, incluyendo la agroindustria (que en muchos casos otorga crédito vía insumos) y el propio Fondo de Aseguramiento, que ofrece protección frente a riesgos climáticos.
- 3) Productores primarios de cebada maltera del Estado de México e Hidalgo, en su mayoría pequeños y medianos agricultores de temporal con superficies de 1 a 600 hectáreas, aunque también existen grandes productores tecnificados con más de 1,000 hectáreas.
- 4) Centros de acopio y organizaciones de productores, que agregan volúmenes, almacenan y clasifican el grano, asegurando la calidad requerida por la industria.

- 5) Industrias cerveceras, como Cebadas y Maltas de México (Grupo Heineken) y Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, que transforman el grano en malta para la elaboración de cerveza.
- 6) Distribuidores y comercializadores vinculados al sector cervecero, responsables de colocar el producto final en el mercado nacional e internacional.
- 7) Consumidores finales, cuya demanda sostiene la dinámica de toda la cadena.

El análisis realizado muestra que la competitividad de esta cadena enfrenta diversas limitantes. Entre ellas destacan el incremento de los costos de insumos agrícolas, en especial los fertilizantes, cuyo aumento afectó severamente a los productores (SADER, 2020), la dependencia contractual de los productores respecto de la agroindustria cervecera y la asimetría en el poder de negociación, particularmente de los pequeños productores (Flores Paredes, 2009). A ello se suma la baja adopción de tecnologías de conservación de suelos y postcosecha, que restringe el potencial de mejora en calidad y rendimiento (Domínguez Gutiérrez et al., 2022).

El análisis de la cadena de valor evidencia también oportunidades clave para el fortalecimiento del sistema producto cebada y, de manera específica, para la acción del Fondo de Aseguramiento. Entre ellas se encuentra el impulso a los Fondos de Aseguramiento reconocidos por la Ley de Fondos de Aseguramiento Agropecuario y Rural (LFAAR, 2010); la organización cooperativa de productores como vía para mejorar el poder de negociación y el acceso a insumos (Gutiérrez, 2022); y la incorporación de tecnologías satelitales y digitales para el monitoreo de cultivos, junto con iniciativas de agricultura sustentable de Heineken México (AB InBev, 2021; Heineken México, 2020).

En síntesis, el análisis de la cadena de valor de la cebada maltera constituye un diagnóstico estratégico para orientar y fortalecer la competitividad de los

productores y del Fondo de Aseguramiento. La sostenibilidad de este cultivo no depende únicamente del desempeño individual del agricultor, sino de la articulación y coordinación de todos los actores de la cadena, con un papel central de la relación productor-agroindustria, reconocida en la literatura como el eje de gobernanza del sistema cebada-malta-cerveza en México (Vázquez-Alfaro, Aguilar-Ávila & Palacios-Rangel, 2021).

Dentro de la cadena de valor de la cebada maltera se identifican actores clave que, de manera directa o indirecta, otorgan cohesión y sentido, estos actores no solo participan en la producción y transformación del grano, sino que también cumplen funciones esenciales en el financiamiento, aseguramiento, provisión de insumos, acopio, industrialización y comercialización (Vázquez-Alfaro, Aguilar-Ávila & Palacios-Rangel, 2021).

En este contexto, el (FAACEM) se posiciona como un actor estratégico dentro de la cadena de valor de la cebada maltera, que contribuye a la protección de los productores frente a riesgos climáticos y económicos, facilitando así la continuidad de la cadena productiva (Portillo Vázquez et al., 2020). Su papel no se limita a la función aseguradora, sino que también incide en la estabilidad de las relaciones entre productores, agroindustria e instituciones vinculadas con el financiamiento y la comercialización.

La relevancia del FAACEM dentro de esta red radica en que su interacción garantiza la continuidad y adaptación sistema producto cebada maltera, al articular intereses que van desde los pequeños productores hasta la agroindustria cervecera. De este modo, la red de valor no solo asegura la permanencia del Fondo, sino que fortalece la competitividad del cultivo y su inserción en mercados nacionales e internacionales (Muñoz Morales & Tetreault, 2020).

La permanencia del FAACEM en el tiempo permite afirmar que se trata de un fondo que ha logrado mantenerse dentro de un entorno donde el tema de seguros es muy competitivo. Si la competitividad se entiende como “la capacidad

desarrollada por una empresa para entrar y permanecer en un mercado” (Chávez & Campos, 2009) entonces resulta pertinente analizar las causas que han permitido que el FAACEM no solo sobreviva, sino que se mantenga como un actor relevante en el aseguramiento agropecuario especializado en cebada.

Entre los factores que explican la permanencia del FAACEM destaca la estructura organizacional y operativa, su ubicación estratégica en el municipio de Axapusco, Estado de México, el tercer municipio a nivel nacional en producción de cebada, y por su cercanía con las plantas procesadoras de Heineken y Grupo Modelo, lo que facilita la articulación con la industria cervecera y fortalece su inserción en la cadena de valor. Además, la participación del grupo de socios en el Sistema Producto Cebada del Estado de México ha reforzado su vinculación institucional y su capacidad de gestión colectiva.

En este sentido, Vázquez-Alfaro et al. (2021) señalan que la coordinación entre productores, malteros y cerveceros depende de modelos de negocio integrados territorialmente, donde la cercanía a los centros de acopio y transformación resulta estratégica, mientras que Domínguez Gutiérrez et al. (2022) destacan que la competitividad en este tipo de asociaciones se sustenta en su estructura interna, la cohesión de sus miembros y su inserción efectiva en la cadena de valor. En el caso del FAACEM, estos elementos explican en buena medida su permanencia, aunque también ponen de relieve la necesidad de fortalecer sus capacidades frente a un entorno cada vez más exigente.

4.1.2. La red de valor del FAACEM

La red de valor del Fondo de Aseguramiento Agrícola Cebadero Mexiquense (FAACEM) se estructura a partir de la interacción entre clientes, proveedores, competidores y complementadores, lo que refleja un enfoque sistémico en la gestión del aseguramiento rural. A diferencia de una visión lineal, este modelo reconoce que la competitividad y sostenibilidad del Fondo no dependen

únicamente de su operación interna, sino de las relaciones que establece con actores diversos (Morales & Renard, 2018).

El análisis de la red de valor permite identificar sinergias, dependencias y áreas de mejora que inciden directamente en la eficiencia del Fondo. En el caso del FAACEM, dichas interacciones abarcan desde los productores asegurados que constituyen la base social del organismo, hasta los proveedores de servicios financieros y tecnológicos, los competidores en el mercado de seguros agropecuarios y los complementadores institucionales fortalecen la capacidad del sistema producto del Estado de México (Morales & Renard, 2018).

Estudiar esta red resulta fundamental porque permite visualizar al FAACEM no como una entidad aislada, sino como un nodo estratégico dentro de un sistema, cuyo desempeño impacta en la protección patrimonial de los productores de cebada frente a riesgos climáticos y económicos.

De este modo, el análisis de clientes, proveedores, competidores y complementadores ofrece una visión integral del entorno del Fondo, facilita la toma de decisiones estratégicas y sustenta su contribución a la sostenibilidad y competitividad del aseguramiento agropecuario en la región (Vázquez-Alfaro, Aguilar-Ávila & Palacios-Rangel, 2021).

Proveedores

Los proveedores constituyen actores fundamentales en la red de valor del (FAACEM), ya que son la base que permite su funcionamiento operativo (Figura 4). En el esquema mutualista del fondo, los proveedores no solo suministran bienes o servicios externos, sino que en muchos casos se encuentran dentro de la propia estructura organizativa, otorgando recursos que permiten materializar la función de aseguramiento.

En este sentido, los socios fundadores del FAACEM simultáneamente clientes y proveedores, al aportar las cuotas o primas que cubren los riesgos contratados. Dichas primas constituyen el insumo esencial para que el fondo produzca los

servicios de aseguramiento que otorga a sus mismos afiliados. Esta doble condición, refleja la naturaleza mutualista del fondo, donde la corresponsabilidad es un elemento clave para garantizar la permanencia de la institución.

Otro proveedor es AGROASEMEX, que aporta los esquemas de reaseguro necesarios para respaldar al fondo frente a siniestros de gran magnitud. Gracias a este soporte, el FAACEM puede asegurar la continuidad operativa y cumplir con las indemnizaciones en eventos catastróficos. Sin embargo, esta estructura genera también una dependencia crítica de un número mínimo de proveedores, lo cual representa un riesgo estructural: en caso de contingencias masivas, el fondo se vería altamente expuesto si alguno de estos actores no pudiera responder.

Cabe señalar que los proveedores no son actores pasivos, pues su capacidad de negociación depende de diversos factores: el precio, volumen y calidad de los insumos que ofrecen, el grado de concentración del sector, el nivel de dependencia del fondo respecto de ellos, y la posibilidad de integrarse verticalmente en la cadena de valor (Barrera Rodríguez et al., 2013). Estos factores pueden fortalecer o debilitar la posición del FAACEM, por lo que resulta fundamental diseñar estrategias de gestión de proveedores que aseguren relaciones más equilibradas y sostenibles en el tiempo.

En síntesis, los proveedores del FAACEM cumplen un papel central tanto en su viabilidad financiera como en su competitividad. Si bien garantizan el funcionamiento diario del fondo, también representan una fuente de riesgo por su concentración y dependencia. Por ello, diversificar alianzas estratégicas, consolidar convenios de cooperación tecnológica y reducir vulnerabilidades frente a contingencias de gran escala son acciones prioritarias para asegurar la permanencia del fondo y fortalecer su posición dentro de la red de valor agropecuaria.

Clientes

Sobre el eje vertical de la red de valor se ubican los clientes, es decir, aquellos actores que determinan y dotan de características a los bienes y servicios que demanda el mercado. En esta investigación, los clientes se identifican como los productores de cebada que integraron el Fondo en 2011 y que, en la actualidad, buscan proteger su patrimonio frente a riesgos climáticos y sanitarios, así como frente a variaciones del mercado (aunque estos últimos no son cubiertos directamente por el Fondo de Aseguramiento). Estos productores constituyen la base del sistema, cuya permanencia dentro del Fondo ha sido posible gracias a su operación continua y a una administración responsable y transparente a lo largo del tiempo (Figura 4).

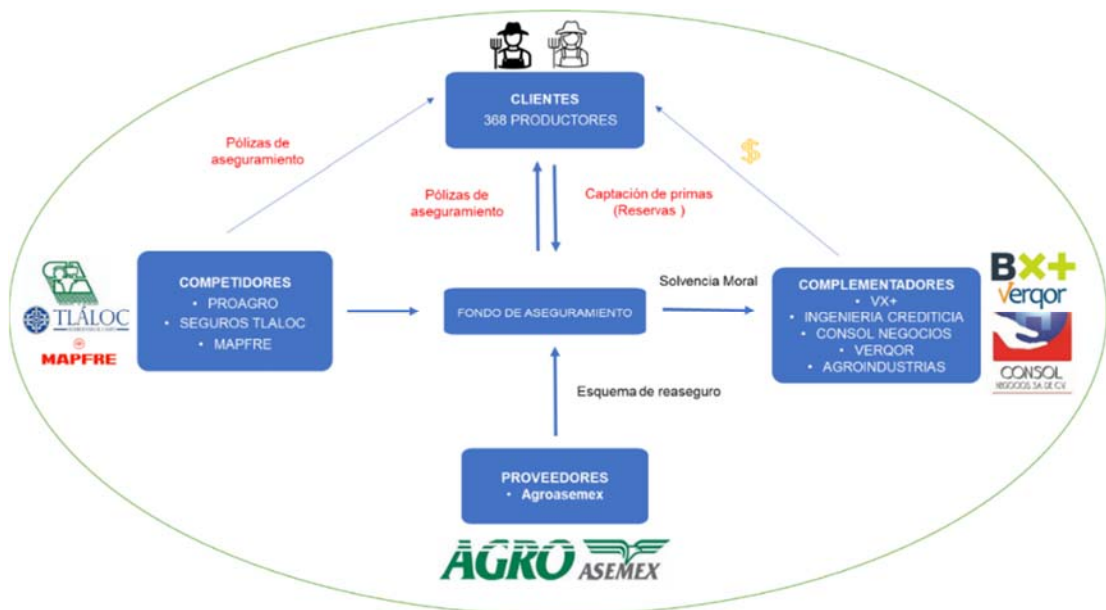


Figura 4. Red de valor.

Fuente: Elaboración Propia.

Competidores

Dentro de la red de valor, un competidor se define como aquel actor que influye en la decisión de los clientes al ofrecer bienes o servicios que pueden ser percibidos como sustitutos de los que proporciona la empresa o el fondo. La existencia de competidores modifica el comportamiento de la demanda, ya que

los productores valoran menos los servicios ofrecidos por una institución cuando tienen la posibilidad de acceder a alternativas que consideran más convenientes (Figura 4). En consecuencia, la presencia de competidores disminuye la necesidad de adquirir o renovar pólizas con el fondo, generando presiones sobre su permanencia y competitividad en el mercado.

En el caso del FAACEM, los principales competidores identificados son MAPFRE, Seguros Tláloc y PROAGRO, instituciones que ofrecen pólizas agropecuarias con coberturas que, en varios casos, resultan más amplias que las del propio Fondo (Cuadro 1). Una ventaja competitiva relevante de estas aseguradoras privadas es su capacidad para cubrir riesgos de tipo biológico y sanitario, tales como plagas, enfermedades de cultivo y daños indirectos, lo cual incrementa el atractivo de sus productos ante las necesidades actuales de los productores.

Cuadro 1. Comparación entre seguros agrícolas.

Aseguradora	Cobertura climática	Cobertura biológica	Modelo de gestión	Tecnología	Subsidios / Reaseguro	Costos	Ubicación
MAPFRE	Alta	Sí	Tradicional corporativo	Asesoría técnica	Si gestiona subsidio/sin reaseguro	Alto	Nacional
SEGUROS TLALOC	Alta	No	Tradicional	Evaluación variada	Desconocido	Medio	Regional / Nacional
PROAGRO	Alta	Sí mixta	Insurtech	Satélites + ML	Reaseguro técnico/ Sin subsidio	Alto	Nacional / LatAm
FAACEM	Alta	No	Mutualista local	Básica	Subsidio proveniente del fondo, si reaseguro	Medio	Local (Edomex e Hidalgo)

Fuente: Elaboración propia.

A pesar de ello, el FAACEM conserva una ventaja estratégica significativa: su especialización en el cultivo de cebada y su enfoque territorial en el Estado de México. Esta focalización le permite comprender con mayor precisión la dinámica agroclimática local y diseñar coberturas adaptadas a las condiciones específicas de los productores. Asimismo, el costo por hectárea asegurada suele ser más

bajo que el ofrecido por aseguradoras privadas, lo que constituye un incentivo económico importante para productores con márgenes estrechos.

No obstante, el Fondo enfrenta un reto clave relacionado con la percepción de los productores sobre la relación costo-beneficio del seguro. Si bien el FAACEM sí cumple con las indemnizaciones en los ciclos donde se presentan siniestros y mantiene procedimientos de ajuste conforme a lineamientos oficiales, muchos productores perciben que el costo-beneficio no es favorable en ciclos sin afectaciones relevantes. En estos casos, el pago de la prima se interpreta como un gasto poco rentable, especialmente cuando existen alternativas que ofrecen coberturas más diversificadas.

Adicionalmente, aunque el FAACEM fue conformado por los propios productores y cuenta con una base social sólida, el sentido de pertenencia hacia el Fondo se ha debilitado con el tiempo. Factores como la creciente presencia de aseguradoras privadas en el territorio han contribuido a que algunos socios consideren otras opciones de aseguramiento.

En consecuencia, esta combinación de percepciones sobre la rentabilidad del seguro, cobertura limitada frente a riesgos sanitarios o biológicos, y un sentido de pertenencia en transformación ha derivado en una disminución relativa en la participación de mercado del FAACEM, así como en la decisión de algunos productores de optar por pólizas privadas o incluso no contratar ningún tipo de aseguramiento formal en ciertos ciclos productivos.

La competencia ejercida por MAPFRE, Seguros Tláloc y PROAGRO representa una presión constante sobre el FAACEM, obligándolo a fortalecer sus productos, mejorar su estrategia de comunicación con los productores y consolidar la confianza de sus socios. El análisis de la competencia no debe verse únicamente como una amenaza, sino también como un estímulo para la innovación y la eficiencia en los servicios que ofrece el fondo, asegurando así su permanencia y relevancia dentro del sistema producto de la cebada en el Estado de México.

A diferencia de sus competidores, el FAACEM se distingue por su especialización en el cultivo de cebada, lo que le permite adaptar sus esquemas de aseguramiento a las condiciones productivas, climáticas y de mercado propias de este sistema producto. Esta focalización representa una ventaja competitiva, pues le otorga un conocimiento técnico profundo del ciclo agrícola, de los riesgos predominantes y de las necesidades reales de los productores.

Sin embargo, esta misma especialización puede constituir una desventaja en la búsqueda de la sostenibilidad financiera y operativa. Al concentrar su cartera en un solo cultivo, el Fondo enfrenta un mayor nivel de exposición ante variaciones climáticas, sanitarias o de mercado que afecten específicamente a la cebada. Además, limita su capacidad de diversificar riesgos y atraer a nuevos segmentos de productores, lo que, a largo plazo, puede restringir sus posibilidades de crecimiento y estabilidad frente a sus competidores con portafolios más amplios.

Sin embargo, al analizar la evolución de los costos asociados a las pólizas de aseguramiento, se observa una tendencia creciente que ha influido en la decisión de los socios respecto a su participación en el Fondo. De acuerdo con los registros del FAACEM, el costo de las primas ha aumentado de manera sostenida en los últimos años, lo cual se relaciona con la actualización de metodologías actuariales, la mayor variabilidad climática, los costos de reaseguro y los ajustes normativos en materia de solvencia. Esta tendencia no es distinta a la observada en aseguradoras privadas que operan en el sector agropecuario, aunque en el caso del FAACEM su impacto se percibe con mayor fuerza debido a la concentración del aseguramiento en un solo cultivo.

El aumento sostenido en el costo de las primas constituye uno de los factores determinantes de la baja participación de los socios, ya que para un número significativo de productores el aseguramiento representa un gasto considerable dentro de su estructura de costos. En términos prácticos, contratar una póliza con el fondo implica destinar alrededor de un 15 % adicional al costo total del establecimiento del cultivo de cebada, lo cual desincentiva la adopción del

seguro, sobre todo entre los pequeños productores con menor capacidad financiera.

En este sentido, además del incremento en el costo de las primas, la percepción de bajo costo-beneficio entre los productores se relaciona con la disminución de la superficie asegurada y con el hecho de que, en ciclos sin siniestros relevantes, el seguro se interpreta como un gasto que no genera retornos inmediatos (Cuadro 2). Esta situación afecta la valoración del servicio y contribuye a que algunos socios cuestionen su utilidad dentro de los costos de producción, aun cuando su función principal es mitigar riesgos de alta severidad.

Cuadro 2. Costo promedio de la prima / INPC.

Año	Costo de la prima promedio por ha	INPC	Costo +inflación (2024)
2015	720.19	100.0	981.62
2016	846.55	103.2	1118.07
2017	895.35	108.1	1128.92
2018	940.98	112.4	1141.06
2019	980.15	115.7	1154.66
2020	1,399.37	120.0	1589.45
2021	1,455.32	123.7	1603.56
2022	1,530.66	128.6	1622.31
2023	1,593.27	132.5	1638.96
2024	1,639.50	136.3	1639.50

Fuente: Elaboración propia.

En este sentido, la competencia no debe entenderse únicamente como una amenaza, sino también como un estímulo para la innovación, la mejora de productos y la profesionalización de los servicios del fondo.

Complementadores

Dentro de la red de valor, un complementador es aquel actor que incrementa la utilidad o el valor percibido de los bienes y servicios ofrecidos por la empresa o institución, que los hacen más atractivos para los clientes. En el caso del fondo de aseguramiento agropecuario, los complementadores desempeñan un papel estratégico porque su participación puede incentivar a los productores a contratar seguros como requisito, beneficio complementario o medio para acceder a otros servicios productivos y financieros.

Entre los principales complementadores del FAACEM se encuentran las agroindustrias y diversas entidades financieras (Cuadro 3). En el caso de la industria, su relación es directa con los productores de cebada al fungir como comprador y transformador de la materia prima. Esta empresa, al establecer contratos de compra y proveer insumos técnicos, puede condicionar o recomendar el uso de seguros agrícolas como requisito para garantizar la entrega de producción contratada. De esta manera, su acción complementa el servicio que ofrece el Fondo, generando incentivos adicionales para la adopción del aseguramiento. Además, muchos productores perciben el seguro como un gasto cuando no ocurren siniestros, por lo que la intervención de estos complementadores resulta clave para reforzar la utilidad del seguro dentro de los costos de producción.

En el ámbito financiero, instituciones como Verqor, CONSOL, Caja Alianza, Banco Ve por Más también operan como complementadores, al vincular el acceso al crédito con la contratación de seguros agrícolas. De esta manera, el financiamiento opera como un motor que impulsa la adopción del seguro del FAACEM, al vincularlo con el acceso a recursos indispensables para el ciclo productivo.

La interacción con estos actores evidencia que el seguro agrícola no opera de manera aislada, sino que se fortalece al integrarse con otros actores como: el financiamiento, el suministro de insumos y la comercialización. Sin embargo, a

pesar de la relevancia de estos vínculos, el FAACEM aún no ha consolidado convenios estratégicos de largo plazo que institucionalicen estas relaciones y permitan maximizar sus beneficios.

En consecuencia, Los complementadores representan una oportunidad estratégica para ampliar la base de socios, mejorar la percepción de valor del aseguramiento y consolidar al FAACEM como un actor indispensable en la red de valor de la cebada en el Estado de México. La clave está en pasar de colaboraciones coyunturales a alianzas institucionalizadas que aseguren la permanencia de estas sinergias en el tiempo.

En este caso, la industria cervecera funge como el nodo articulador que integra los intereses de los productores, orienta las necesidades del mercado y define las condiciones de compra. El FAACEM opera como un proveedor especializado que se fortalece en la medida en que los complementadores financieros y la propia industria participan de manera más activa y coordinada en la red, lo cual favorece la estabilidad de la cadena de suministro de cebada y contribuye al funcionamiento del entramado agroindustrial en el que se inserta.

Cuadro 3. Complementadores.

Institución	Tipo de Apoyo Potencial	Observaciones / Relevancia
Agroasemex, S.A.	Reaseguro agrícola, capacitación, gestión de riesgos	Es el reasegurador estatal especializado en seguros agropecuarios. Puede fortalecer reservas.
FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura)	Financiamiento para productores, subsidios, asistencia técnica	Permite acceso a créditos preferenciales y apoya paquetes tecnológicos asociados a aseguramiento.
SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural)	Programas de subsidio, capacitación, incentivos para aseguramiento	Puede incorporar al fondo en programas federales de impulso al seguro agrícola.
INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias)	Asesoría técnica, tecnología agrícola, modelos de predicción de riesgo climático	Brinda datos y modelos para mejorar las coberturas y evaluación de siniestros.
CONAGUA (Comisión Nacional del Agua)	Información climática, alertas meteorológicas, monitoreo hidrológico	Puede apoyar en prevención de riesgos mediante sistemas de monitoreo.
Verqor Financiera	Financiamiento agrícola con integración al seguro	Ofrece soluciones financieras a productores que requieren asegurar su inversión.
Universidades (UACH, UAM, Chapingo, UNAM)	Capacitación, consultoría, estudios de impacto, innovación social	Instituciones que pueden colaborar en análisis, estudios de impacto, encuestas y formación.
Agencias estatales de desarrollo rural	Apoyo con infraestructura local, difusión, programas productivos	Contacto directo con los productores, canales de implementación de estrategias locales.

4.2. Diagnóstico interno del Fondo

4.2.1. Mercado objetivo

Debido al papel estratégico que desempeña la agricultura en México y a la alta vulnerabilidad del sector frente a eventos climáticos extremos, volatilidad de los precios internacionales y la inestabilidad de los mercados internos, tanto los pequeños productores como el propio Estado han buscado mecanismos de gestión del riesgo que les permitan establecer una red de protección y, al mismo tiempo, fomentar la sostenibilidad de la producción agropecuaria. Como señalan organismos internacionales, los instrumentos de aseguramiento se han convertido en una herramienta clave para la resiliencia del sector agrícola en países en desarrollo, en donde la exposición a fenómenos climáticos es cada vez más recurrente (World Bank, 2013).

En este contexto, uno de los principales retos ha sido diseñar un modelo de aseguramiento accesible, inclusivo y sostenible, que logre incorporar a la mayoría de los pequeños y medianos agricultores. Partiendo de estas características generales, se puede definir con mayor precisión el mercado objetivo del FAACEM. Este fondo concentra su acción en un sector específico: los productores de cebada maltera ubicados principalmente en los estados de México e Hidalgo, regiones con fuerte tradición agrícola vinculada a la cadena de valor cebada.

Los productores que integran el FAACEM se caracterizan por poseer superficies de cultivo que oscilan entre 1 y 600 hectáreas, pero con un claro predominio de pequeños productores. Estos productores forman parte de la base productiva que abastece a la industria cervecera de la región centro del país.

Un rasgo distintivo del mercado objetivo del FAACEM es que el 80 % de los productores mantienen relaciones contractuales con la agroindustria cervecera, principalmente con Heineken México. Estos contratos garantizan la compra de la producción bajo condiciones específicas de calidad, lo que genera una demanda

cautiva del cultivo de cebada y, en consecuencia, un incentivo para asegurar las cosechas.

4.2.2. Perfil del cliente

Con el objetivo de determinar el perfil del cliente del FAACEM, se aplicaron encuestas a 31 de productores de cebada maltera afiliados o con potencial para afiliarse al fondo. El levantamiento de información permitió clasificar a los productores en dos categorías en función de la superficie cultivada:

- a) Pequeños productores: con superficies de 0 a 99 hectáreas.
- b) Grandes productores: con superficies de 100 a 600 hectáreas.

De acuerdo con la muestra, el grupo de pequeños productores quedó conformado por 16 individuos, mientras que el grupo de grandes productores estuvo integrado por 15 individuos. Esta segmentación resulta relevante, ya que permite identificar diferencias en capacidades productivas, acceso a recursos, percepción del riesgo y grado de participación en el aseguramiento.

Los resultados de las encuestas reflejan una composición diversa en términos de nivel educativo. En general, se observa que el 42 % de los productores encuestados cuentan únicamente con educación básica (primaria), lo que evidencia ciertas limitaciones en el acceso a conocimientos técnicos y administrativos para la gestión productiva y financiera de sus unidades de producción. Por otro lado, un 23 % de los productores alcanzaron la educación media superior, mientras que un 19 % cuentan con formación universitaria.

Este panorama educativo permite señalar que, si bien existe un grupo de productores con niveles formativos que facilitan la adopción de estrategias modernas de producción y aseguramiento, la mayoría aún enfrenta limitaciones de capital humano, lo que podría explicar en parte la baja penetración de los seguros agropecuarios en este segmento.

Además del nivel educativo, los datos de las encuestas también sugieren diferencias en el tamaño de la unidad de producción y en las estrategias de financiamiento utilizadas por cada grupo. En general, los pequeños productores dependen en mayor medida de recursos propios y apoyos gubernamentales, mientras que los grandes productores tienden a utilizar créditos formales y contratos de abastecimiento con la agroindustria cervecera, lo que les permite acceder con mayor facilidad a esquemas de aseguramiento.

En conclusión, el perfil del cliente del FAACEM está compuesto en su mayoría por pequeños productores de cebada maltera con superficies inferiores a 100 hectáreas, nivel educativo básico y acceso limitado a financiamiento formal, aunque también existe un grupo de productores con mayor escala, y formación académica más alta. Esta dualidad representa tanto un reto como una oportunidad para el fondo: por un lado, requiere diseñar estrategias diferenciadas que faciliten la inclusión de los pequeños productores; y por otro, aprovechar la capacidad de los grandes productores para consolidar una base estable de asegurados.

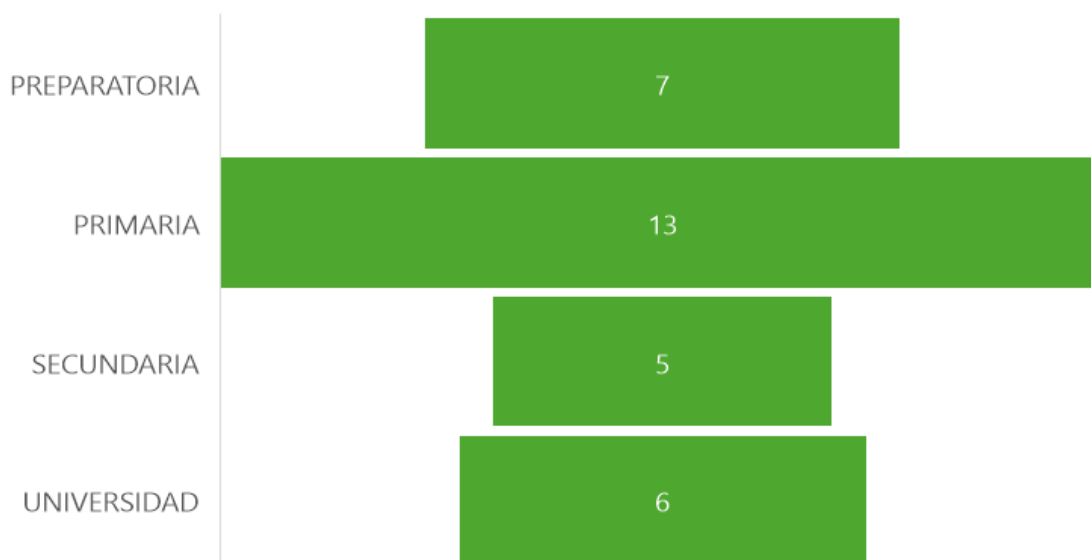


Figura 5. Escolaridad de los productores.

Fuente: Elaboración Propia.

En lo que respecta a la edad de los productores, los resultados de la encuesta muestran un rango que va de los 33 a los 75 años, con una media de 52 años (Figura 6). Este dato es significativo, ya que refleja que la mayoría de los socios del FAACEM se encuentran en una etapa de madurez, con una amplia experiencia en el manejo del cultivo de cebada y en la interacción con la agroindustria cervecera.

La media de edad muestra que son productores con trayectorias consolidadas, lo cual se traduce en la acumulación de habilidades prácticas y conocimientos técnicos adquiridos a lo largo del tiempo. Esta experiencia se convierte en un activo valioso para la toma de decisiones productivas, la gestión de riesgos y la permanencia dentro de esquemas contractuales con la industria. No obstante, también se evidencia una baja participación de productores jóvenes en el fondo. La escasa incorporación de nuevas generaciones podría representar, en el mediano y largo plazo, un desafío para la continuidad del FAACEM, ya que pone en riesgo el relevo generacional en el aseguramiento agrícola. La falta de jóvenes puede explicarse por factores como el desinterés en actividades agrícolas, la migración hacia otros sectores económicos o la percepción de que el campo y el aseguramiento ofrecen baja rentabilidad frente a otras alternativas de empleo.

En este sentido, el perfil etario de los socios del FAACEM muestra una base de productores experimentados y consolidados, pero con un déficit de incorporación de jóvenes. Este aspecto plantea la necesidad de que el fondo diseñe estrategias de atracción y capacitación dirigidas a nuevos productores, de manera que se garantice la permanencia y el fortalecimiento del sistema mutualista en el futuro.

En cuanto a la superficie cultivada por los productores encuestados, se registró un total de 4,068 hectáreas sembradas de cebada, de las cuales únicamente 2,748 hectáreas se encuentran aseguradas, lo que representa un 68 % del total de la superficie. Esta cifra pone de manifiesto que, a pesar de que una parte importante de los productores reconoce la utilidad del aseguramiento como herramienta de gestión de riesgos, todavía existe un 32 % de la superficie

productiva que permanece sin cobertura, lo que incrementa la vulnerabilidad ante contingencias climáticas, sanitarias o de mercado.

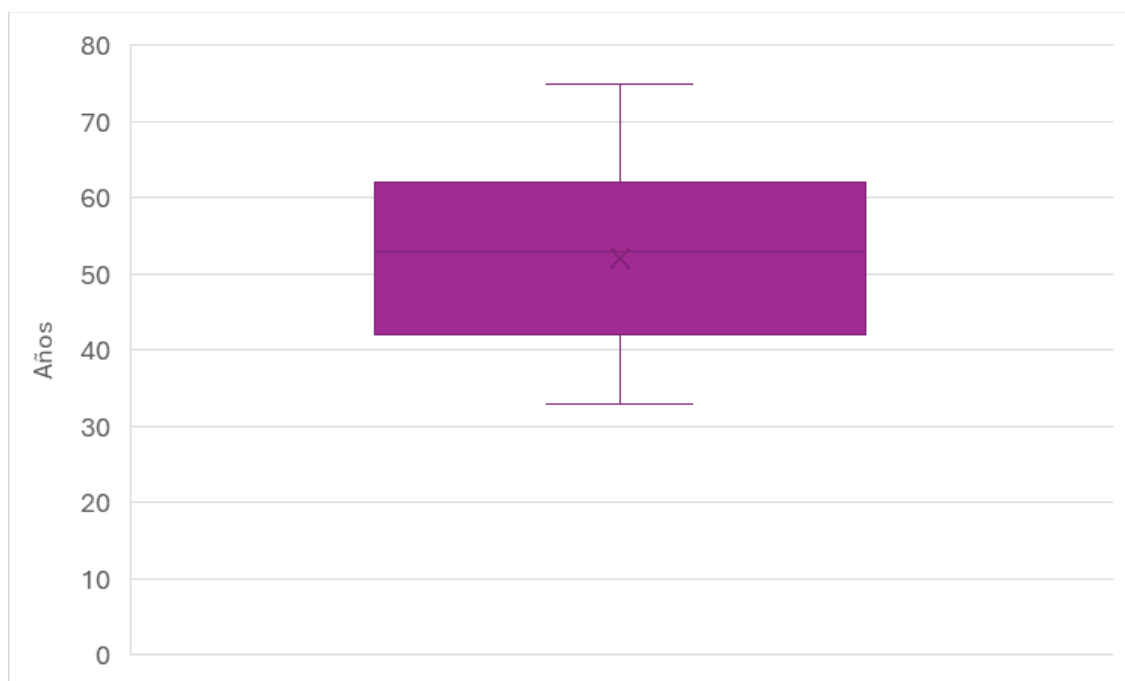


Figura 6. Edad de los productores.

Fuente: Elaboración Propia.

Un aspecto relevante es que la mayoría de los productores no son propietarios de las tierras que cultivan. De la superficie total sembrada por los entrevistados, 2,925 hectáreas son rentadas, lo que equivale al 72 % de la superficie cultivada. Este dato refleja la dependencia estructural de los esquemas de arrendamiento en la producción, situación que puede generar incertidumbre para los productores al no contar con un patrimonio propio que respalde sus actividades.

La tenencia de la tierra bajo renta, además, influye en la decisión de asegurarse: al no poseer la tierra, algunos productores perciben el seguro como un costo adicional difícil de recuperar, lo que explica parcialmente los bajos índices de adopción (Figura 7).

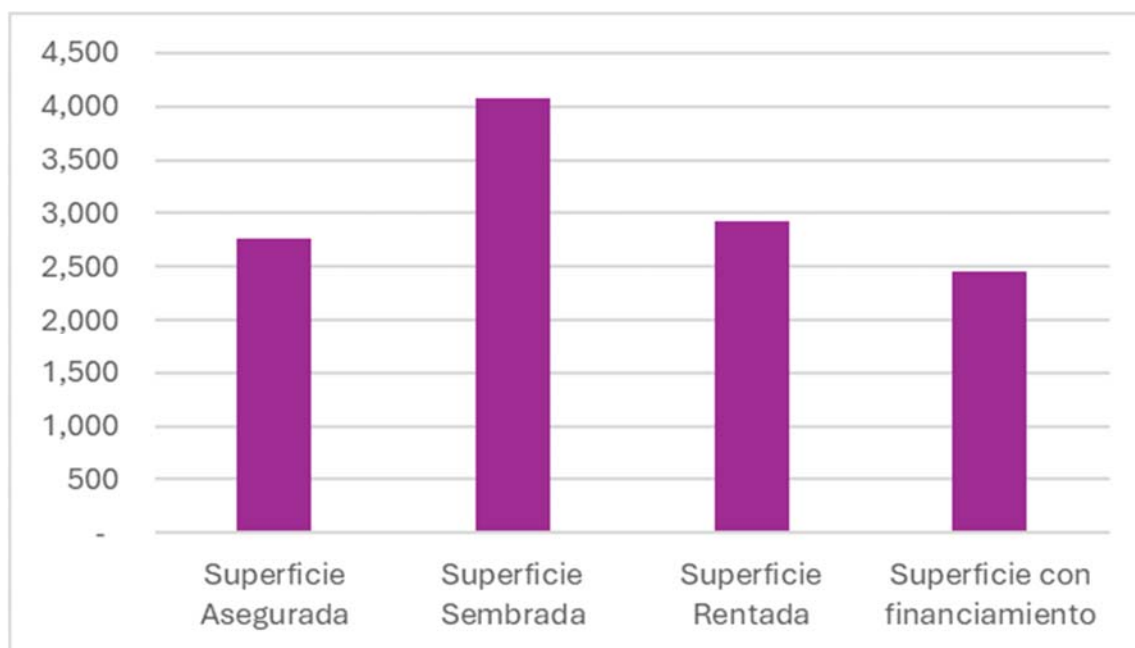


Figura 7. Superficies: rentada, asegurada, financiada y sembrada.

Fuente: Elaboración Propia.

Este panorama evidencia dos elementos clave en el perfil del cliente del FAACEM:

- a) La adopción parcial del seguro, que deja aún una fracción importante de la superficie desprotegida.
- b) La condición predominante de arrendamiento de la tierra, que condiciona tanto la estabilidad de la producción como las decisiones de inversión, producción y aseguramiento.

En conjunto, estos factores muestran que los productores del fondo operan en un entorno de alta exposición al riesgo y limitada seguridad patrimonial, lo que subraya la importancia de fortalecer estrategias de inclusión y accesibilidad del aseguramiento, así como de generar mecanismos diferenciados que respondan a la realidad de los productores arrendatarios.

En el análisis de la distribución territorial de la cebada, se identificó que los municipios de Nopaltepec, Temascalapa y Axapusco concentran una proporción

significativa de la superficie cultivada bajo esquemas de arrendamiento de tierras. Esta tendencia no solo refleja una dinámica predominante en el uso del suelo agrícola, sino que también revela patrones socioeconómicos y agronómicos característicos de estas regiones del Estado de México.

La alta proporción de tierras rentadas puede estar asociada a múltiples factores, el principal es la migración de propietarios hacia actividades no agrícolas ya sea en áreas urbanas o en sectores económicos distintos, lo que ha propiciado que parte de la tierra se mantenga en producción únicamente mediante contratos de renta (Figura 8). a ello se suma la elevada demanda de superficie cultivable en regiones con condiciones agroclimáticas favorables para la cebada, lo que ha incrementado el valor de arrendamiento de estas tierras, incentivando la participación de arrendatarios en el ciclo productivo.

La modalidad de tenencia bajo arrendamiento no es un aspecto menor, pues influye directamente en las decisiones agronómicas y financieras de los productores. Al depender de contratos que generalmente se pactan de manera anual, los agricultores ven restringido su horizonte de planeación, limitando la posibilidad de implementar inversiones de largo plazo en infraestructura de riego, conservación de suelos, diversificación productiva o rotación de cultivos. Esta situación refuerza la tendencia hacia un modelo de producción de ciclo corto, con escasa innovación estructural y alta dependencia de las fluctuaciones de mercado y del clima.

Asimismo, la predominancia del arrendamiento condiciona la forma en que los productores se relacionan con el aseguramiento agrícola. Para muchos, asegurar superficies rentadas representa un gasto adicional que puede no justificarse frente a la incertidumbre de continuar con el contrato en ciclos futuros. Esto explica, en parte, las tasas de adopción parcial del seguro y la dificultad del FAACEM para ampliar su cobertura.

Frente a este panorama, resulta pertinente considerar a municipios como Nopaltepec, Temascalapa y Axapusco como espacios estratégicos para el diseño

de políticas de aseguramiento agrícola y gestión del riesgo. La concentración de productores con niveles medios y bajos de adopción tecnológica, junto con una estructura de tenencia por arrendamiento, los convierte en territorios idóneos para fortalecer mecanismos colectivos de protección financiera.

En conclusión, el análisis territorial de la cebada en tierras arrendadas revela la necesidad de diseñar instrumentos diferenciados de aseguramiento y financiamiento que tomen en cuenta las particularidades socioeconómicas y productivas de estas regiones. Solo de esta manera será posible garantizar la inclusión de un mayor número de productores al sistema mutualista del FAACEM y, con ello, fortalecer la sostenibilidad del sector cebadero en el Estado de México.



Figura 8. Superficie rentada.

Fuente: Elaboración Propia.

En términos generales el cliente típico del FAACEM se caracteriza por una edad promedio de 52 años y un nivel de escolaridad que en su mayoría corresponde a la educación básica. Esta estructura demográfica y formativa plantea retos importantes en cuanto a la adopción de nuevas tecnologías, tanto en el ámbito productivo como en el administrativo. La combinación de productores de edad avanzada y bajos niveles de formación escolar genera una barrera natural frente a la implementación de procesos digitalizados de gestión y a la incorporación de innovaciones tecnológicas en la producción agrícola.

De acuerdo con la literatura especializada, en la agricultura minifundista la adopción tecnológica enfrenta limitantes significativas que se vinculan directamente con las características de los productores. Según Montes de Oca

Munguia, Pannell, & Llewellyn, (2021) los factores que restringen o favorecen la incorporación de nuevas tecnologías están estrechamente relacionados con variables de tipo social, educativo y cultural. Así, elementos como el nivel de escolaridad, la edad, la experiencia productiva y la apertura al cambio determinan el grado de disposición de los agricultores para integrar innovaciones en sus procesos.

En el caso del FAACEM, esta situación es particularmente relevante, ya que el perfil predominante de sus socios podría explicar la baja adopción de seguros, plataformas en línea de gestión administrativa y herramientas tecnológicas avanzadas. Si bien la experiencia acumulada de los productores constituye un activo valioso en la toma de decisiones, la falta de capacitación tecnológica y de renovación generacional puede limitar la competitividad del fondo en el largo plazo.

En consecuencia, resulta necesario diseñar estrategias diferenciadas de capacitación y extensión rural orientadas a este perfil de productor, con metodologías adaptadas a sus condiciones y necesidades. De igual manera, se requiere promover la participación de productores jóvenes, quienes podrían convertirse en agentes de cambio que impulsen la modernización tecnológica y administrativa dentro del fondo.

4.2.3. Características del producto actual

El FAACEM ofrece seguros agrícolas especializados en el cultivo de cebada, diseñados principalmente para cubrir riesgos climáticos que afectan de manera recurrente a esta actividad productiva. Entre los riesgos incluidos en sus pólizas se encuentran la sequía, heladas, granizadas e inundaciones, los cuales representan las contingencias de mayor incidencia en las zonas productoras del Estado de México e Hidalgo. Esta especialización constituye una de las principales ventajas del fondo, ya que permite focalizar la cobertura en los eventos más relevantes para los productores afiliados.

A diferencia de aseguradoras privadas como MAPFRE o Seguros Tláloc, el FAACEM no cubre riesgos de tipo biológico, tales como plagas y enfermedades, lo cual limita su nivel de cobertura integral frente a los seguros comerciales. Sin embargo, el fondo mantiene costos relativamente más bajos, adaptados a la realidad de pequeños y medianos productores de cebada.

No obstante, uno de los principales retos del producto actual es el incremento sostenido en el costo de las primas. En la última década, el costo promedio se ha incrementado en más del 120 %, lo que representa alrededor de un 15 % del costo total de producción por hectárea. Este comportamiento ha generado una percepción ambivalente en los productores: por un lado, reconocen la importancia del seguro como herramienta de protección; pero, por otro, consideran que el gasto que representa limita su rentabilidad, en especial para quienes trabajan superficies bajo arrendamiento.

En la literatura especializada, el seguro agrícola es considerado un elemento crucial para reforzar las actividades de los agricultores en países en desarrollo y en economías en transición, ya que influye directamente en las decisiones de inversión y en la selección de las fuentes de financiamiento más adecuadas para las diferentes etapas productivas (Machinski et al., 2016). Este planteamiento coincide con la situación observada en el caso del FAACEM, donde la adopción del seguro se vincula con la capacidad de acceder a crédito y con la necesidad de garantizar la entrega de producción a la agroindustria cervecera.

Los resultados de las encuestas realizadas a los productores de cebada permiten identificar cómo perciben el seguro agrícola (Figura 9). Entre las palabras más recurrentes asociadas al uso del seguro se encuentran: “seguridad”, “asegurar”, “pago”, “cosecha” y “recupero”. Estos términos reflejan que los productores valoran principalmente la seguridad financiera que brinda el seguro, así como la protección de sus cosechas frente a contingencias climáticas. En conjunto, el análisis de estas percepciones indica que los productores visualizan el seguro agrícola como un instrumento indispensable para garantizar la continuidad de sus actividades productivas.



Figura 9. Nube de palabras beneficios del uso de seguro.

Fuente: Elaboración Propia.

Las respuestas obtenidas permiten reconocer patrones significativos en la forma en que los productores conciben el seguro. En general, los encuestados destacaron dimensiones asociadas a la seguridad financiera, la protección de la cosecha frente a contingencias climáticas y la certeza de recuperar parte de la inversión en caso de siniestro. Esta percepción reafirma la idea de que el seguro agrícola no solo es visto como un instrumento económico, sino también como una garantía de continuidad productiva y una condición necesaria para mantener relaciones contractuales con la agroindustria cervecera.

Los resultados muestran que los productores valoran en el seguro agrícola no únicamente la compensación económica derivada de las indemnizaciones, sino también la tranquilidad y el respaldo institucional que el producto representa frente a los riesgos inherentes de la actividad agrícola (Figura 10). Sin embargo, esta valoración positiva no siempre es suficiente para sostener la permanencia de las pólizas, pues los productores que han decidido dejar de asegurar lo hacen

principalmente por tres razones que se repiten de manera consistente en los testimonios y en la literatura reciente.

La primera es la percepción de que el costo de la prima supera el beneficio esperado, especialmente en ciclos agrícolas en los que el riesgo es considerado bajo o cuando las indemnizaciones recibidas en años previos fueron menores a lo que el productor esperaba. La segunda razón está vinculada a experiencias negativas en el proceso de atención del siniestro, ya sea por demoras en la verificación, por una comunicación deficiente o por la sensación de que los ajustes no reflejaron adecuadamente la magnitud del daño.

La tercera tiene que ver con la confianza en la agroindustria o en programas gubernamentales que, en algunos casos, generan la expectativa de que existirá algún tipo de apoyo extraordinario ante eventos catastróficos, lo que reduce la percepción de necesidad del seguro y fortalece conductas de sustitución o espera pasiva. Estas razones, combinadas, explican por qué el seguro es valorado como herramienta de protección, pero no siempre es retenido como práctica constante en la gestión del riesgo.

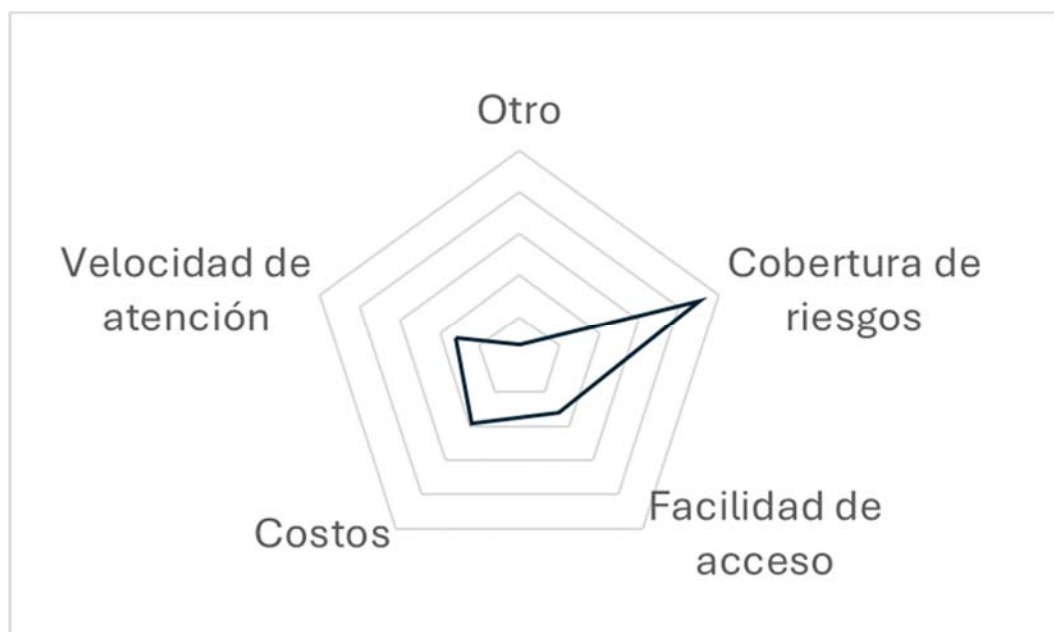


Figura 10. Aspectos que valora más el productor del seguro.

Fuente: Elaboración Propia.

El análisis de las respuestas proporcionadas por los productores encuestados revela que uno de los elementos más valorados en los esquemas de aseguramiento agrícola es la cobertura de riesgos. En efecto, el 45 % de los entrevistados destacó la importancia de contar con un seguro que brinde protección efectiva frente a una amplia variedad de amenazas que enfrentan sus cultivos. Entre estas amenazas se mencionaron fenómenos naturales como heladas, sequías y granizadas, así como riesgos de carácter biológico (plagas y enfermedades) que pueden comprometer la productividad agrícola y, en consecuencia, la estabilidad económica del productor. Esta preferencia pone de manifiesto una alta conciencia sobre la vulnerabilidad inherente a la actividad agrícola, así como la necesidad de contar con instrumentos que mitiguen dichas incertidumbres y aseguren la continuidad productiva.

En segundo lugar, pero con un peso igualmente relevante, aparece el costo del seguro como factor decisivo en la elección. Aproximadamente un 20 % de los productores encuestados señaló que el precio de la póliza influye de manera significativa en su decisión de contratar un seguro. Este grupo subrayó que la viabilidad económica es un criterio crítico, dado que muchos de ellos operan con márgenes financieros reducidos y no están en condiciones de asumir costos que representen una carga adicional. En este sentido, los productores buscan opciones que equilibren un nivel adecuado de cobertura con precios accesibles, motivo por el cual prefieren el aseguramiento del FACEEM por que en ocasiones se autorizan subsidios al costo de la prima.

Estos hallazgos son de gran relevancia para el diseño de productos de aseguramiento agrícola, pues muestran que las prioridades de los productores se centran en tres ejes fundamentales:

- a) Protección robusta y diversificada, que contemple la cobertura en su totalidad del cultivo
- b) Adaptabilidad y velocidad de atención; que la atención sea oportuna en caso de siniestros.

- c) Costos; que sea un costo considerado y el cual este dentro de sus posibilidades, y pueda ser considerado en los costos de financiamiento y de producción.

Los resultados subrayan la importancia de implementar estrategias de comunicación más claras respecto a los beneficios del aseguramiento agrícola, ya que la comprensión de estos incentiva la confianza y la adopción del producto.

Los productores valoran principalmente la seguridad y confianza que les brinda una cobertura amplia, pero no dejan de considerar el precio como factor determinante. Esta dualidad debe orientar al FAACEM en el rediseño de sus productos, buscando un balance entre amplitud de protección y accesibilidad económica, que garantice tanto la permanencia de los actuales socios como la atracción de nuevos productores.

La Figura 11 muestra que el cuidado al medio ambiente y la atención personalizada no representan elementos decisivos al momento de elegir un seguro agrícola para el grupo de productores encuestados. Una posible explicación radica en la escasa existencia de políticas públicas que promuevan la sustentabilidad productiva, así como en la limitada concientización de los agricultores sobre los beneficios de integrar criterios ambientales en la gestión de riesgos. En consecuencia, la variable ambiental todavía no se percibe como un componente clave del aseguramiento, sino como un valor agregado de menor relevancia frente a factores directamente económicos, como la cobertura de riesgos o el costo de las primas.

Los factores de atención personalizada y validez del seguro como respaldo ante instituciones financieras también recibieron puntuaciones bajas. Por su parte, la validez del seguro en la institución financiera, aunque constituye un beneficio potencial para acceder a créditos, no es un factor decisivo, probablemente porque la mayoría de los productores encuestados no accede de manera frecuente a financiamiento formal, ya sea por falta de garantías, desconocimiento de los trámites o preferencia por operar con recursos propios.

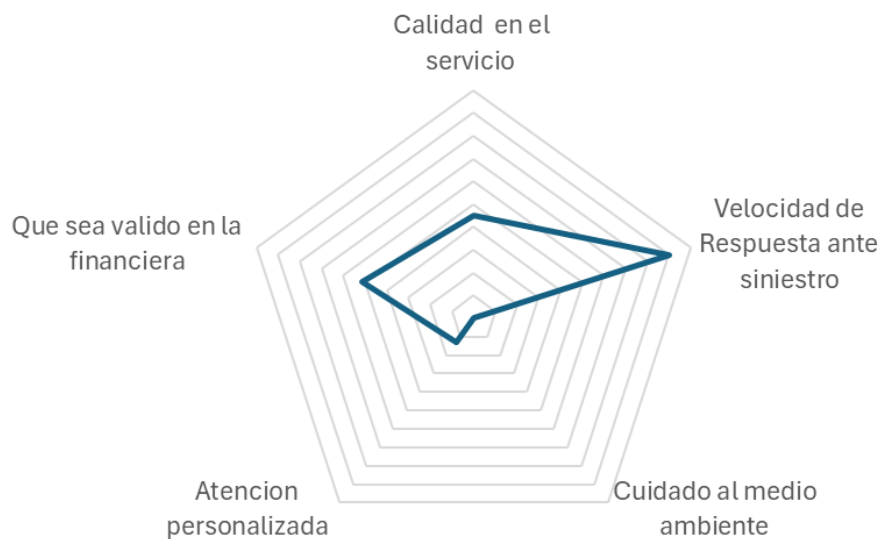


Figura 11. Factores valorados por los productores al contratar un seguro agrícola.

Fuente: Elaboración Propia.

Estos resultados ponen de manifiesto que los productores priorizan aspectos económicos y de protección directa contra riesgos por encima de atributos asociados a la sostenibilidad, la cercanía del servicio o el respaldo financiero. Esto plantea un reto y una oportunidad para el FAACEM: por un lado, debe fortalecer los factores valorados como críticos (costo y cobertura), y por otro, puede diseñar estrategias de sensibilización y capacitación que incrementen la importancia que los productores otorgan a elementos como la sustentabilidad ambiental, el acceso a financiamiento y la atención personalizada, convirtiéndolos en ventajas competitivas en el mediano y largo plazo.

Los principales motivadores para el uso de seguros entre los productores de cebada del Estado de México incluyen la obtención de financiamiento, la protección contra riesgos, la gestión de costos financieros, la continuidad de la producción y el cumplimiento de requisitos para acceder a estos seguros.

Este análisis puede ayudar a entender mejor las prioridades y necesidades de los productores en relación con los seguros agrícolas.

4.2.4. Los dueños del proyecto

El Fondo de Aseguramiento Agrícola Cebadero Mexiquense (FAACEM) se constituye como una asociación civil sin fines de lucro, cuyo modelo organizativo responde a los principios del mutualismo agropecuario. A diferencia de las empresas privadas de seguros, en este esquema no existen propietarios individuales que concentren el capital o las utilidades; en su lugar, los socios productores son quienes integran la base social del fondo y cuentan con derechos de voz y voto en los procesos de toma de decisiones.

La máxima autoridad dentro del fondo es la Asamblea General de Socios, en la cual cada miembro participa de manera directa en las decisiones estratégicas. A través de este órgano, se aprueban los informes de gestión, se definen lineamientos de operación y se eligen a los integrantes de los órganos de gobierno. Esta estructura refleja la naturaleza participativa y democrática del FAACEM, en la que las decisiones se orientan hacia el beneficio común y la permanencia del fondo, más que hacia la obtención de ganancias individuales.

La operación y administración cotidiana se encuentra a cargo de distintos órganos de gobierno:

Consejo de Administración, responsable de establecer las políticas de gestión, aprobar presupuestos y supervisar el desempeño general del fondo.

Consejo de Vigilancia, cuya función principal es garantizar la transparencia y la rendición de cuentas, verificando que las operaciones se realicen conforme a la normatividad y a los intereses de los socios.

Gerente operativo, encargado de ejecutar las políticas aprobadas por los consejos y de coordinar las actividades diarias relacionadas con la atención a los productores, la administración de pólizas y la gestión de siniestros.

Este modelo organizativo asegura que los recursos aportados por los socios a través del pago de primas se gestionen de manera colectiva y con un enfoque de

beneficio común. En consecuencia, no existen propietarios como tal, sino una figura de copropiedad social en la que cada socio es a la vez cliente y garante de la operación del fondo.

Los dueños del proyecto son los propios productores, quienes mediante el modelo mutualista asumen la corresponsabilidad de sostener el fondo, garantizar su permanencia y consolidar una herramienta que fortalece la competitividad de la producción de cebada en la región. Esta configuración refuerza la identidad del FAACEM como un instrumento de carácter colectivo, solidario y participativo, orientado al servicio de sus afiliados y a la sostenibilidad del sistema productivo en el que se inserta.

4.2.5. Gobernanza, administración y solvencia del fondo

La estructura de gobernanza del Fondo de Aseguramiento Agrícola Cebadero Mexiquense (FAACEM) está definida bajo un esquema mutualista y democrático, en el cual los productores asociados son los responsables directos de la conducción de la organización. En la actualidad, el FAACEM cuenta con 368 productores afiliados, quienes integran la Asamblea General, máxima autoridad del fondo. A través de la Asamblea se llevan a cabo todas las gestiones de mayor relevancia, así como la toma de decisiones estratégicas que orientan el rumbo de la organización.

Asamblea General y procesos de participación

La Asamblea General sesiona de manera ordinaria de forma trimestral, con el objetivo de mantener informados a los socios y consensuar decisiones clave en torno a los paquetes tecnológicos, los costos de aseguramiento y los precios de venta pactados con la agroindustria. Además, cada tres años se celebran asambleas específicas para la renovación de directivos, con un requisito mínimo del 85 % de participación de los socios para validar los acuerdos alcanzados. Este elevado nivel de exigencia en la participación refleja el compromiso con la legitimidad de las decisiones colectivas.

Estructura de los órganos de gobierno

El Consejo de Administración está conformado por un presidente, un secretario y un tesorero, quienes se encargan de ejecutar los acuerdos tomados en la Asamblea y de guiar la estrategia de operación (Figura 12). Por su parte, el Consejo de Vigilancia, integrado por un presidente, un secretario y un vocal, cumple una función de contrapeso al supervisar que las decisiones se lleven a cabo de manera transparente y conforme a los intereses de los socios.

Adicionalmente, el fondo cuenta con una estructura administrativa integrada por un gerente general, quien se encarga de las funciones operativas y 6 asistentes administrativos: los cuales se encargan desarrollo de pólizas, revisión de siniestros, elaboración de cotizaciones, atención directa a los productores y seguimiento a la implementación de acuerdos.

La gobernanza y la administración del FAACEM muestran un modelo participativo, transparente y operativo, aunque con desafíos relacionados con la sostenibilidad intergeneracional y la consolidación financiera frente a riesgos crecientes en la producción agrícola.

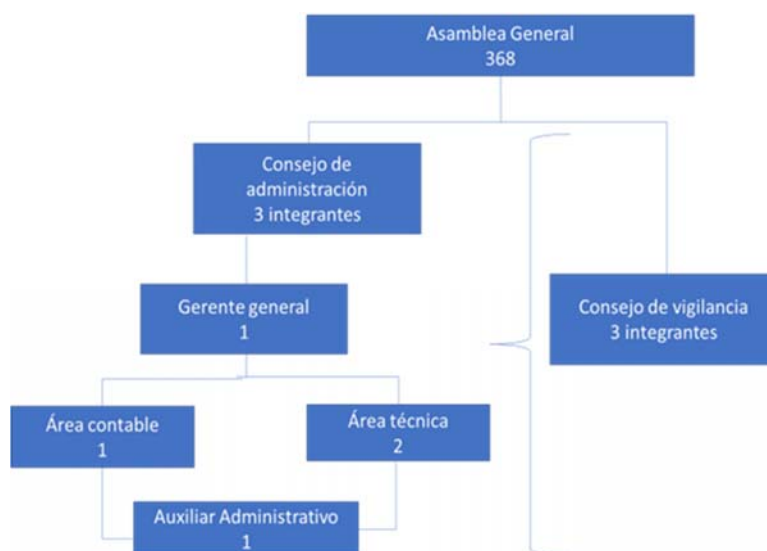


Figura 12. Organigrama del Fondo.

Fuente: Elaboración Propia.

Transparencia y solvencia

El FACEEM presenta de manera periódica informes financieros tanto a los socios como a secretaria de Hacienda, cumpliendo con los parámetros establecidos para cumplir con el tratamiento de datos y prevención de lavado de dinero, mantiene una solvencia moral y operativa alta, sustentada en la confianza de sus socios y presenta de manera clara y transparente los niveles de sus reservas.

4.3. Problemáticas percibidas

El Fondo de Aseguramiento Agrícola Cebadero Mexiquense (FAACEM) enfrenta una problemática central que compromete su viabilidad en el mediano plazo: la disminución sostenida de la superficie asegurada. Mientras en el año 2016 se alcanzaba una cobertura de aproximadamente 8,000 hectáreas, para el año 2023 esta cifra descendió a 4,502 hectáreas, lo que representa una reducción cercana al 44 % de su base asegurada en tan solo siete años.

Este comportamiento descendente refleja una tendencia preocupante en la adopción del aseguramiento agrícola por parte de los productores, y puede explicarse por una combinación de factores estructurales y de percepción:

- a) Bajo nivel de conocimiento sobre los beneficios del seguro.** Muchos productores carecen de información clara acerca de la utilidad real del aseguramiento y de los mecanismos de indemnización, solo hacen uso del seguro por temas de la industria o financiamiento.
- b) Percepción del seguro como un gasto y no como una inversión.** En un contexto de ingresos y rendimientos limitados, los agricultores tienden a priorizar gastos inmediatos relacionados con la producción (insumos, renta de tierras, mano de obra) sobre instrumentos de gestión de riesgos. Esto se intensifica cuando no ocurren siniestros durante varios ciclos, lo que refuerza la idea de que el seguro representa un gasto “innecesario”.

- c) **Falta de estrategias de promoción y difusión.** La ausencia de campañas de sensibilización y programas de capacitación limita la penetración del producto en nuevos segmentos de productores, así como el fortalecimiento de la confianza de los socios actuales.
- d) **Escasa diversificación del portafolio de productos.** El FAACEM ha mantenido un esquema focalizado en riesgos climáticos asociados al cultivo de cebada, sin ampliar su oferta hacia riesgos biológicos o a la diversificación de cultivos.

4.3.1. Disminución superficie asegurada

La disminución de la superficie asegurada tiene implicaciones directas en la viabilidad financiera del fondo. A menor número de hectáreas aseguradas, se reducen las primas recaudadas, lo que limita la capacidad del FAACEM para conformar reservas técnicas suficientes y afrontar siniestros de gran magnitud.

Adicionalmente, la reducción progresiva de los subsidios gubernamentales a la prima del seguro agrícola ha tenido un efecto directo sobre esta tendencia. Al incrementarse la proporción que deben cubrir los productores, muchos optan por no asegurar o reducir la superficie asegurada, especialmente en ciclos de baja rentabilidad. Esta disminución en el apoyo público ha mermado la competitividad de los fondos de aseguramiento frente a las aseguradoras privadas y ha afectado la sostenibilidad financiera del sistema mutualista.

La problemática percibida puede resumirse en la descapitalización progresiva del fondo debido a la caída en la superficie asegurada, fenómeno que responde tanto a factores internos (escasa promoción y baja diversificación de productos) como externos (percepción negativa del seguro, bajos márgenes de los productores y reducción de subsidios gubernamentales). De no atenderse de manera oportuna, esta tendencia podría poner en riesgo la permanencia del FAACEM como mecanismo de protección colectiva para los productores de cebada en el Estado de México e Hidalgo.

Como se observa en la Figura 13, la superficie asegurada por el FAACEM ha mostrado una tendencia descendente en los últimos años; sin embargo, durante los tres ciclos agrícolas más recientes la cobertura se ha mantenido relativamente estable. Este comportamiento se explica por la constancia en el número de socios asegurados, que ha sido de 143 productores en cada uno de los tres últimos periodos. Esto sugiere que la estabilidad en la superficie asegurada no responde a un crecimiento del fondo, sino a la permanencia de un grupo reducido de socios que han continuado contratando pólizas, lo que a su vez limita la expansión de la base asegurada.

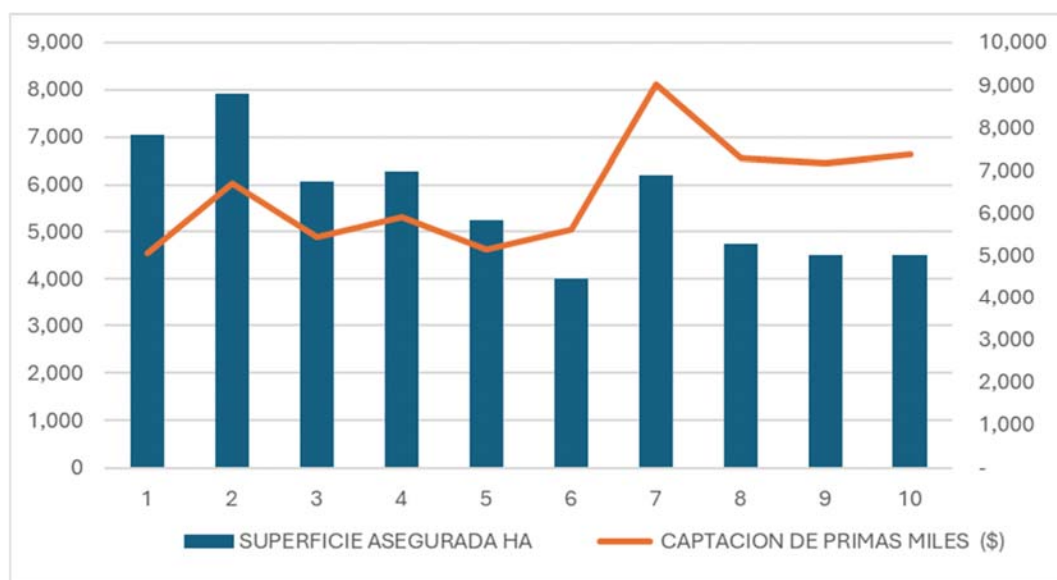


Figura 13. Superficie asegurada / Ingresos.

Fuente: Elaboración Propia.

Actualmente el fondo se mantiene con un mínimo de aseguramiento de 3,600 ha por lo que a continuación se añade un cálculo de cómo debería evolucionar la prima de seguro para que el fondo continúe operando, considerando lo siguiente: Prima base 2024: 1,639.50/ha, 40 % de la prima se destina al reaseguro, el 15 % se asigna a gastos administrativos, el resto se va a los fondos de reserva (Cuadro 4).

Presupuesto administrativo base: $((1,639.50/\text{ha} * 0.15) * 3,600 \text{ ha}) = 885,330.00$

Escenarios de crecimiento: Prima (0 %, +3 %, +5 % anual) y Administración (0 %, +4 %, +6 % anual)

Si la prima aumenta 3 % anual y los costos administrativos 4 %, el FAACEM debe asegurar entre 3,670 y 3,815 ha para mantener su operatividad. Si la prima no se ajusta, el requerimiento podría subir a 4,500 ha en 2030. Para garantizar la sostenibilidad administrativa, se recomienda fijar como meta mínima 3,800 ha aseguradas hacia 2030 bajo escenarios moderados de crecimiento. En caso de mantener la prima constante, será necesario ampliar la cobertura a más de 4,500 ha.

Cuadro 4. Análisis de sensibilidad

Año	Prima /Ha	Costo /Ha	Presupuesto	Superficie Ha
2025	1,689	253.45	957,000	3,670
2026	1,740	261.06	995,000	3,706
2027	1,792	268.89	1,035,000	3,742
2028	1,846	276.96	1,076,000	3,778
2029	1,901	285.26	1,119,000	3,815

4.3.2. Poca adopción de innovaciones de los productores

Con el fin de profundizar en esta problemática y explorar soluciones, se calculó el Índice de Adopción de Innovaciones (InAI), el cual permite medir el porcentaje de innovaciones y buenas prácticas adoptadas por los productores (Ruiz Guzmán et al., 2007). Para su construcción, se definió un catálogo de innovaciones genéricas, que posteriormente fue validado mediante entrevistas con productores líderes, asesores técnicos, investigadores y actores clave del fondo. Este listado busca capturar las prácticas de mayor relevancia que, de ser adoptadas de manera amplia, podrían mejorar la productividad, reducir riesgos y consolidar al

seguro agrícola como un costo de producción indispensable y no como un gasto adicional.

Cuadro 5. Catálogo de innovaciones

Conceptos de innovación	Conceptos de Innovación
• Capacitación en manejo postcosecha • Pruebas de calidad a la cosecha • Registro de rendimientos de cultivo • Semilla mejorada • Uso de maquinaria y equipo • Uso de tecnologías de monitoreo de cultivo • Análisis bioquímico de suelo	• Uso de seguro • Uso de financiamiento • Contrato con agroindustria • Uso de biofertilizante • Rotación de cultivos • Incorporación de residuos al suelo

Fuente: Elaboración propia.

En el caso del grupo de grandes productores, el cálculo del Índice de Adopción de Innovaciones (InAI) revela que existe un alto nivel de adopción en las prácticas relacionadas con el financiamiento (Figura 15; Cuadro 6). Este comportamiento responde, principalmente, a que la mayor parte de la semilla utilizada por este segmento es financiada a través de la agroindustria cervecera, lo que garantiza la disponibilidad de insumos estratégicos sin que los productores tengan que asumir en su totalidad el costo inicial (Muñoz Morales & Tetreault, 2020; Vázquez-Alfaro, Aguilar-Ávila & Palacios-Rangel, 2021).

Este hallazgo indica que las prácticas vinculadas al financiamiento se encuentran ampliamente adoptadas por los grandes productores, quienes han logrado establecer relaciones contractuales y de crédito más sólidas con las empresas compradoras de cebada. Dichos vínculos no solo facilitan el acceso a insumos y capital de trabajo, sino que también fortalecen la estabilidad productiva y la

confianza en el cumplimiento de los contratos de abastecimiento (Ruiz Guzmán et al., 2007).

El hecho de que los grandes productores mantengan un nivel elevado de adopción de este tipo de innovaciones refleja su mayor capacidad de integración a la cadena de valor, así como una mayor disposición para vincularse con esquemas institucionales de financiamiento y aseguramiento (Vázquez-Alfaro, Aguilar-Ávila & Palacios-Rangel, 2021). En contraste, este comportamiento podría marcar una diferencia importante respecto al grupo de pequeños productores, quienes enfrentan mayores limitaciones para acceder a crédito formal y, por lo tanto, muestran un nivel de adopción más bajo en este ámbito (Vargas & Del Rocío, 2018; INEGI, 2018).

El análisis del InAI para los grandes productores confirma que el financiamiento es una innovación consolidada en este grupo, lo cual constituye una fortaleza al momento de implementar programas de aseguramiento agrícola, ya que el acceso al crédito puede vincularse directamente con la contratación de pólizas y con la adopción de otras prácticas tecnológicas que incrementen la productividad y reduzcan los riesgos (Vargas & Del Rocío, 2018; Muñoz Morales & Tetreault, 2020).

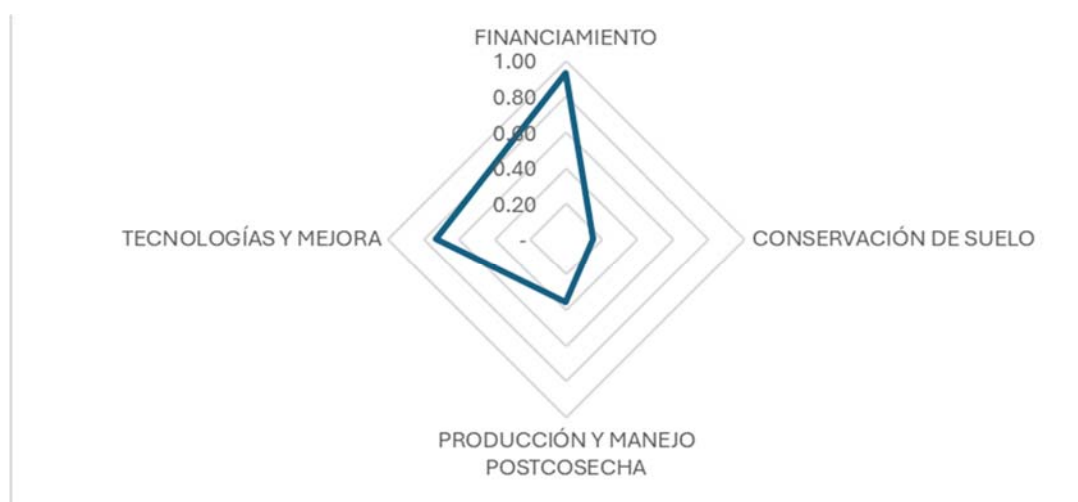


Figura 14. Índice de adopción de innovaciones grandes productores.

Fuente: Elaboración Propia.

En lo que respecta a las mejoras tecnológicas, uno de los criterios evaluados en el cálculo del Índice de Adopción de Innovaciones (InAI) corresponde al uso de maquinaria y equipo especializado para las labores de cosecha. En este aspecto, los resultados muestran un nivel de adopción de 0.71, lo que lo posiciona como el segundo criterio con mayor grado de adopción entre los productores del grupo analizado (Cuadro 6). Este dato refleja que la mecanización de la cosecha se ha consolidado como una práctica relativamente común, especialmente entre los productores con mayor capacidad económica y acceso a servicios de renta de maquinaria (INEGI, 2018; FAO, 2021).

Cuadro 6. Índice de adopción de innovaciones Grandes Productores.

CATEGORIA	INAI
Financiamiento	0.93
Conservación de Suelo	0.13
Producción y Manejo Postcosecha	0.36
Tecnologías y Mejora	0.71
Inai	0.53

Fuente: Elaboración propia.

El análisis también evidencia que existen criterios en los cuales la adopción de innovaciones es más limitada. En particular, destacan las prácticas de conservación de suelos y el manejo postcosecha, áreas en las que se identifican brechas importantes en la implementación de tecnologías y buenas prácticas. La falta de adopción en estas dimensiones se traduce en limitaciones para mejorar los rendimientos y en la pérdida de oportunidades para aumentar la eficiencia en la cadena de valor.

La conservación de suelos es crítica para garantizar la sostenibilidad de la producción en el mediano y largo plazo, ya que prácticas inadecuadas de manejo intensivo pueden derivar en procesos de erosión, pérdida de fertilidad y disminución de la productividad (Melgarejo, Bautista Rodríguez, & Camargo,

2020). Por su parte, el manejo postcosecha determina en gran medida la calidad del grano entregado a la agroindustria, así como la posibilidad de obtener mejores precios y reducir pérdidas económicas por mermas o deterioro (Odjo et al., 2025; FAO, 2021).

Resulta necesario gestionar procesos de innovación orientados a fortalecer estas dos áreas estratégicas. El impulso a la conservación de suelos, mediante prácticas como la rotación de cultivos, el uso de abonos orgánicos, la incorporación de coberturas vegetales y la nivelación de parcelas, contribuirá a mejorar la sustentabilidad productiva (Melgarejo, Bautista Rodríguez, & Camargo, 2020; Dittmer et al., 2023). De igual manera, la incorporación de innovaciones en manejo postcosecha, como el uso de secadoras eficientes, mejores sistemas de almacenamiento y procesos de clasificación y limpieza, permitirá elevar la calidad del producto y, con ello, incrementar los ingresos de los productores (Odjo et al., 2025; FAO, 2021).

En este sentido, la Figura 15 ofrece una representación visual de las áreas con mayor y menor nivel de adopción de innovaciones. Esta herramienta facilita identificar de manera inmediata las brechas existentes y permite dirigir los esfuerzos y recursos hacia aquellos criterios en los que los productores muestran rezagos. Así, se logra orientar la política de innovación y capacitación hacia los ámbitos que realmente pueden marcar la diferencia en la competitividad del sistema cebadero y en la permanencia del FAACEM.

En el caso del grupo de pequeños productores, que comprende superficies de entre 1 y 99 hectáreas, los resultados del cálculo del InAI muestran que el uso de crédito es una de las innovaciones con mayor nivel de adopción. Tal como se observa en la Figura 9, este criterio presenta un índice de adopción de 0.90, lo que lo convierte en una práctica consolidada entre los productores de menor escala.

Esto resulta particularmente relevante, ya que rompe con la percepción generalizada de que los pequeños productores enfrentan mayores dificultades

para acceder a financiamiento formal (INEGI, 2018; World Bank, 2013). En este caso, la alta adopción del crédito puede explicarse por la existencia de esquemas de apoyo vinculados a la agroindustria cervecera, así como por programas institucionales que promueven el financiamiento de insumos, en especial la semilla de cebada maltera (Muñoz Morales & Tetreault, 2020). Asimismo, algunos pequeños productores acceden al crédito a través de sociedades cooperativas, cajas de ahorro o programas gubernamentales, lo que amplía sus posibilidades de financiamiento (FAO, 2018).

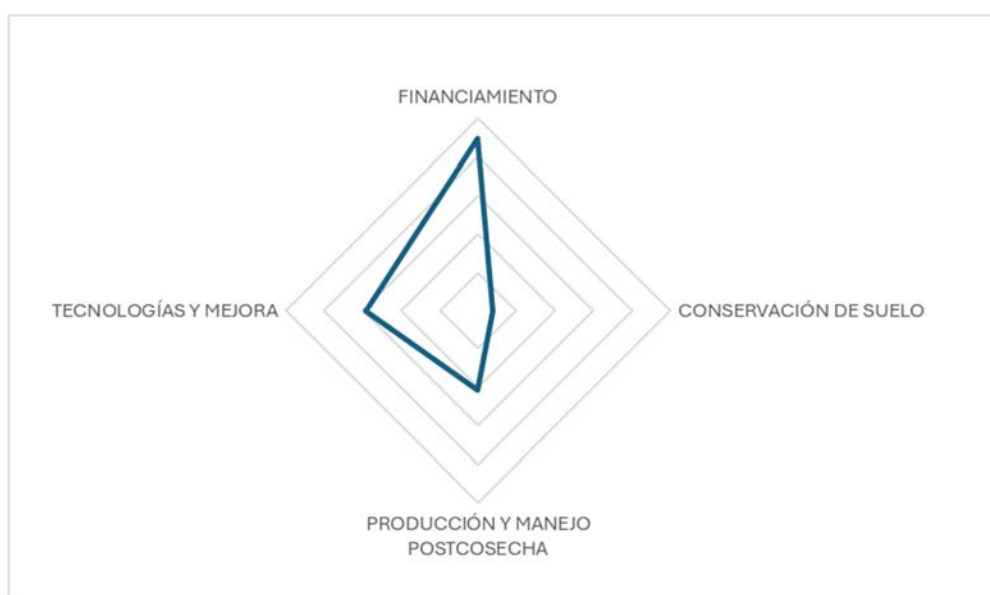


Figura 15. Índice de adopción de innovación pequeños productores.

Fuente: Elaboración Propia.

Esto resulta particularmente relevante, ya que rompe con la percepción generalizada de que los pequeños productores enfrentan mayores dificultades para acceder a financiamiento formal (INEGI, 2018; World Bank, 2013). En este caso, la alta adopción del crédito puede explicarse por la existencia de esquemas de apoyo vinculados a la agroindustria cervecera, así como por programas institucionales que promueven el financiamiento de insumos, en especial la semilla de cebada maltera (Muñoz Morales & Tetreault, 2020). Asimismo, algunos pequeños productores acceden al crédito a través de sociedades

cooperativas, cajas de ahorro o programas gubernamentales, lo que amplía sus posibilidades de financiamiento (FAO, 2018).

El uso extendido del crédito tiene implicaciones importantes en la gestión productiva, ya que permite a los pequeños agricultores cubrir oportunamente sus necesidades de capital de trabajo (compra de insumos, renta de tierras y pago de mano de obra), lo cual se traduce en mayor estabilidad en el ciclo agrícola y, en consecuencia, en una mejor capacidad para cumplir con los contratos de entrega de grano (Muñoz Morales & Tetreault, 2020; INEGI, 2018). Además, la vinculación del crédito con el aseguramiento agrícola representa una oportunidad estratégica para el FAACEM, pues las instituciones financieras suelen establecer como requisito contar con pólizas de seguro para garantizar el pago de los préstamos en caso de siniestros (FAO, 2018).

El índice de adopción de 0.90 en el uso de crédito refleja que los pequeños productores han incorporado esta innovación como una herramienta esencial para sostener su producción (Cuadro 7). Sin embargo, persiste el desafío de que este financiamiento se traduzca también en la adopción de otras innovaciones complementarias, como el manejo postcosecha o la conservación de suelos, de modo que el crédito no se limite a cubrir costos inmediatos, sino que contribuya a elevar la productividad y la resiliencia a largo plazo (Melgarejo, Bautista Rodríguez & Camargo, 2020; Dittmer et al., 2023; FAO, 2021).

Cuadro 7. INAI por categoría.

CATEGORIA	INAI
Financiamiento	0.90
Conservación de suelo	0.06
Producción y manejo postcosecha	0.38
Tecnologías y mejora	0.58
Inai	0.48

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados positivos obtenidos en el uso del crédito contrastan con los índices extremadamente bajos en la adopción de innovaciones relacionadas con la conservación de suelos (Figura 16). Este hallazgo refleja una fuerte resistencia o falta de implementación de prácticas orientadas a la protección y sostenibilidad de los recursos naturales, tales como la rotación de cultivos, el uso de coberturas vegetales, el laboreo mínimo o la incorporación de abonos orgánicos (Melgarejo, Bautista Rodríguez & Camargo, 2020; Dittmer et al., 2023). La ausencia de estas prácticas compromete la fertilidad y productividad a largo plazo de los terrenos cultivados, lo que incrementa la vulnerabilidad de los productores frente a fenómenos de degradación del suelo y variabilidad climática (FAO, 2021).

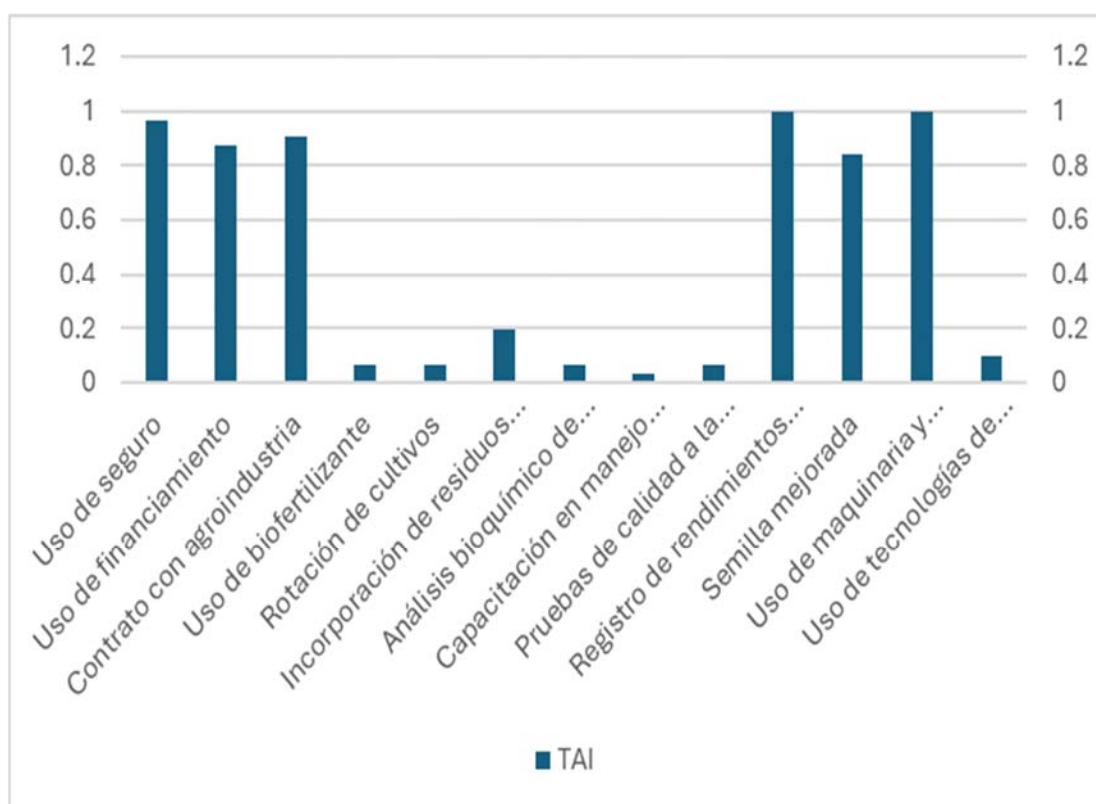


Figura 16. Índice de adopción de innovaciones Grandes productores.

Fuente: Elaboración Propia.

De igual forma, las prácticas vinculadas con el manejo postcosecha muestran un Índice de Adopción de Innovaciones (InAI) bajo, lo que sugiere que los pequeños productores presentan una adopción limitada en esta dimensión. Sin embargo, el

nivel de adopción, aunque bajo, es ligeramente superior al observado en conservación de suelos, lo cual indica que algunos productores han comenzado a incorporar mejoras en esta etapa, tales como el uso de bodegas de almacenamiento más adecuadas, la limpieza y clasificación del grano, o la reducción de pérdidas durante el secado y transporte (Melgarejo, Bautista Rodríguez, & Camargo, 2020; Dittmer et al., 2023; FAO, 2021).

Esta situación revela un desbalance en el patrón de adopción de innovaciones: mientras que los pequeños productores han avanzado en áreas vinculadas al acceso a crédito y, en menor medida, en el uso de maquinaria, aún presentan grandes rezagos en la implementación de innovaciones de carácter ambiental y de calidad postcosecha (Melgarejo, Bautista, & Camargo, 2020; Dittmer et al., 2023). Dichos rezagos limitan la posibilidad de incrementar rendimientos de manera sostenible, mantener la calidad exigida por la agroindustria y, en última instancia, consolidar al seguro agrícola como un componente estratégico en la gestión integral del riesgo (FAO, 2021).

La baja adopción de innovaciones en conservación de suelo y manejo postcosecha plantea un reto significativo para el FAACEM, ya que, sin la incorporación de estas prácticas, los beneficios del aseguramiento agrícola pueden verse reducidos al no estar acompañados de mejoras productivas que garanticen mayores ingresos y menor exposición al riesgo en el mediano y largo plazo.

En el marco de la presente investigación, se calculó la Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI) siguiendo la metodología propuesta por Moheno & Vallès, (2010) la cual se refiere al porcentaje de productores que han adoptado una innovación específica dentro de un grupo determinado. Este indicador resulta fundamental para identificar el grado de incorporación de prácticas y tecnologías en los sistemas productivos, así como para señalar las áreas donde existen mayores rezagos y oportunidades de intervención (Moheno & Vallès, 2010).

Los resultados obtenidos para el grupo de grandes productores permiten establecer dos tendencias claras:

- a) Altas tasas de adopción. Uso de financiamiento. La mayoría de los productores accede a esquemas de crédito, principalmente a través de la agroindustria cervecera, lo que asegura la disponibilidad de insumos críticos como la semilla.
- b) Contratación de seguros. Aunque con percepciones mixtas sobre su rentabilidad, los productores grandes muestran una mayor disposición a asegurar sus cosechas frente a riesgos climáticos, lo que refleja un grado de institucionalización del aseguramiento.
- c) Semillas mejoradas. Existe una adopción elevada de semillas certificadas o híbridas de cebada maltera, en respuesta a las exigencias de calidad impuestas por la agroindustria.
- d) Uso de maquinaria. La mecanización de labores, particularmente en siembra y cosecha, está ampliamente extendida en este grupo, lo que mejora la eficiencia y reduce la dependencia de mano de obra.

Bajas tasas de adopción.

- a) Biofertilizantes. La incorporación de insumos biológicos es limitada, lo que indica una dependencia mayor de fertilizantes convencionales.
- b) Rotación de cultivos. Persiste un modelo productivo centrado en la cebada, con poca diversificación o rotación, lo que incrementa los riesgos de agotamiento de suelos.
- c) Incorporación de residuos. La práctica de devolver materia orgánica al suelo para mejorar su fertilidad es escasamente utilizada.

Pruebas de calidad del grano. A pesar de la relevancia para acceder a mejores precios, la adopción de mecanismos de control de calidad sigue siendo baja.

En cuanto al uso de tecnologías avanzadas (como sensores, herramientas digitales, drones o sistemas de monitoreo remoto), la tasa de adopción se encuentra apenas en torno al 10 %, lo que refleja un rezago considerable. Este bajo nivel constituye, a la vez, una oportunidad estratégica para la promoción de proyectos de innovación y capacitación que fomenten la incorporación de estas herramientas en los procesos de producción y gestión del riesgo.

La TAI muestra que los grandes productores han adoptado con éxito prácticas tradicionales de modernización agrícola (crédito, seguros, semillas mejoradas y mecanización), pero aún enfrentan rezagos importantes en prácticas sustentables y en la aplicación de tecnologías emergentes. Estas áreas representan los espacios prioritarios de intervención, donde la innovación podría traducirse en mejoras significativas en productividad, sostenibilidad y competitividad.

En el caso del grupo de pequeños productores, los resultados de la Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI) muestran que las categorías con mayor nivel de adopción son el uso de seguros y el acceso a financiamiento (Figura 17). Una proporción significativa de productores implementa estas prácticas, lo que indica una fuerte percepción sobre la importancia de contar con respaldo financiero y de proteger sus cosechas mediante instrumentos de aseguramiento. Este comportamiento sugiere que, a pesar de sus limitaciones en escala y recursos, los pequeños productores reconocen la necesidad de mitigar riesgos climáticos y financieros a través de mecanismos formales.

Sin embargo, el análisis también revela que, mientras innovaciones como seguro y financiamiento muestran una alta aceptación, otras prácticas de carácter más técnico y agronómico presentan tasas de adopción considerablemente menores. Entre ellas se incluyen la rotación de cultivos, el uso de biofertilizantes, la incorporación de residuos al suelo y las pruebas de calidad del grano, todas esenciales para garantizar una producción más sostenible y competitiva a largo plazo.

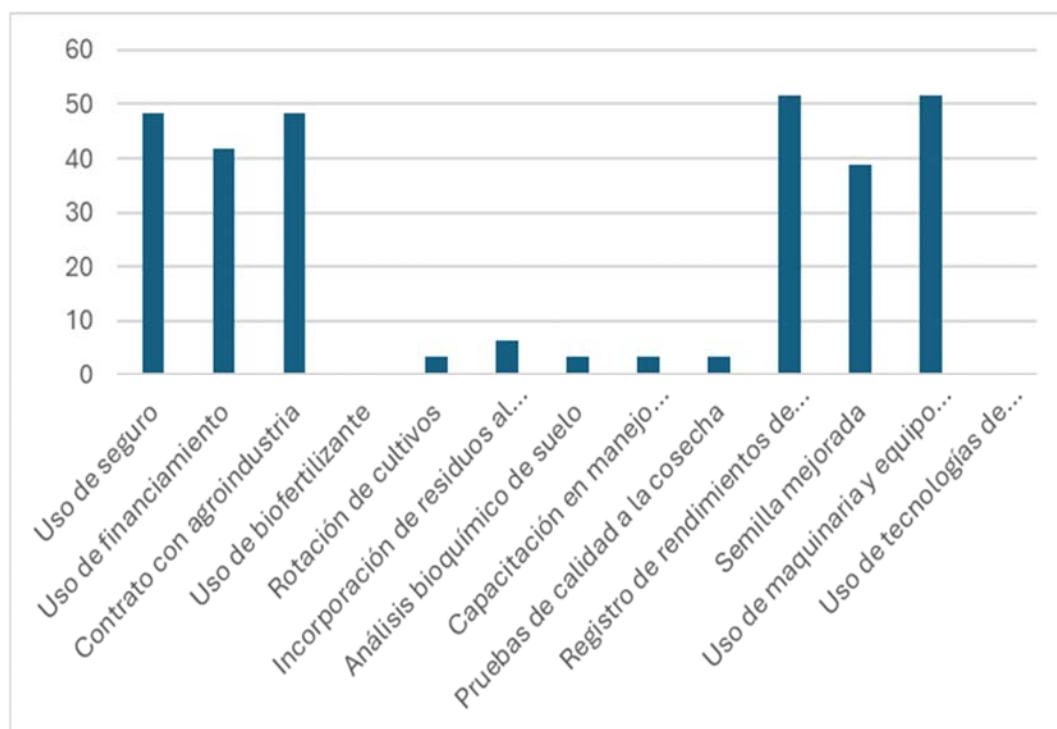


Figura 17. Tasa de adopción de innovaciones pequeños productores.

Fuente: Elaboración Propia.

Este desbalance en el patrón de adopción indica que los pequeños productores priorizan aquellas innovaciones que les permiten reducir riesgos inmediatos (aseguramiento, crédito para capital de trabajo e insumos), pero aún muestran rezagos en la implementación de prácticas orientadas a la conservación de recursos, la mejora de la calidad del producto y la sostenibilidad productiva.

En consecuencia, los resultados ponen en evidencia la necesidad de incrementar la educación, la capacitación técnica y el acompañamiento institucional en aquellas prácticas menos adoptadas, con el fin de ampliar la base de innovaciones aplicadas en la producción de cebada. El fortalecimiento de estas áreas no solo contribuiría a mejorar los rendimientos y la calidad del grano, sino que también aumentaría la resiliencia de los productores pequeños frente a la volatilidad climática y de mercado.

Aunque en algunas interpretaciones podría pensarse que el seguro y el financiamiento son herramientas consolidadas entre los pequeños productores,

la evidencia presentada previamente muestra que quienes realmente acceden a estos instrumentos son, en mayor medida, los productores medianos y grandes, ya que cuentan con mayor capacidad económica, cumplen con los requisitos operativos y asumen mejor los costos asociados. Los pequeños productores, por el contrario, permanecen en gran medida excluidos. El análisis del InAI permite observar que la adopción de innovaciones agronómicas es baja en todo el sistema cebadero, pero esta limitación es más marcada entre los pequeños productores debido a restricciones de capital, escasa asistencia técnica y menor articulación institucional. Esta situación revela un espacio de intervención aún pendiente, donde la transferencia de conocimiento y el fortalecimiento de políticas de fomento podrían contribuir a reducir las brechas tecnológicas y mejorar la productividad y sostenibilidad del cultivo.

En términos globales, el Índice de Adopción de Innovaciones (InAI) general alcanzó un valor de 0.50, lo que refleja un nivel de adopción medio por parte del conjunto de productores. Este puntaje indica que, si bien existe un grado de incorporación de innovaciones en ciertas áreas (principalmente en financiamiento, aseguramiento y mecanización), aún persisten brechas significativas en la adopción de prácticas vinculadas a la conservación de suelos, manejo postcosecha, biofertilizantes y diversificación productiva.

Este resultado sugiere que los productores han priorizado aquellas innovaciones que responden a necesidades inmediatas de liquidez, reducción de riesgos y eficiencia operativa, mientras que han relegado prácticas de carácter sustentable y de valor agregado, que son esenciales para garantizar la productividad y competitividad en el largo plazo.

Por lo tanto, el valor del InAI general evidencia que el sistema cebadero presenta un potencial importante de mejora, en el cual la capacitación, la asistencia técnica y la promoción de innovaciones específicas pueden desempeñar un papel decisivo. Dirigir los esfuerzos hacia las áreas menos adoptadas permitiría no solo optimizar la eficiencia productiva, sino también fortalecer la resiliencia de los productores frente a riesgos climáticos, de mercado y ambientales, consolidando

a la vez la cultura del aseguramiento agrícola como un costo estratégico dentro de la producción de cebada.

4.3.3. Intercambio y aprovechamiento del conocimiento tácito en la producción limitado

La Figura 18 analiza la relación entre el Índice de Adopción de Innovaciones (InAI) y el rendimiento obtenido por los productores. Los resultados indican que aquellos productores cuyo InAI se ubica por encima del promedio general también registran rendimientos superiores a 1.3 toneladas por hectárea, cifra que corresponde al promedio de producción establecido por el fondo para el cálculo del costo de la prima del seguro.

Este hallazgo sugiere la existencia de una correlación positiva (r) entre el nivel de adopción de innovaciones y el desempeño productivo; es decir, los productores con mayores índices de adopción tienden a lograr rendimientos superiores al promedio de referencia definido por el FAACEM.

A través del siguiente modelo se realizaron los cálculos para determinar el coeficiente de correlación de Pearson entre los datos:

$$r = \frac{Cov(X,Y)}{\sigma_X \cdot \sigma_Y}$$

Donde:

Cov: Covarianza entre las variables X y Y

σ_X : Desviación estándar de X

σ_Y : Desviación estándar de Y

El análisis revela que los productores destacados comparten una serie de características y prácticas que explican sus mejores resultados:

- a) Acceso al financiamiento y al seguro agrícola, lo que les permite reducir la incertidumbre financiera y garantizar la continuidad de sus ciclos productivos.
- b) Uso de tecnologías y herramientas de monitoreo de cultivos, que facilitan una gestión más eficiente y oportuna de las parcelas.

Alto nivel de adopción en innovaciones relacionadas con el manejo postcosecha, lo que asegura una mejor calidad del grano, menor pérdida por deterioro y mejores condiciones de comercialización.

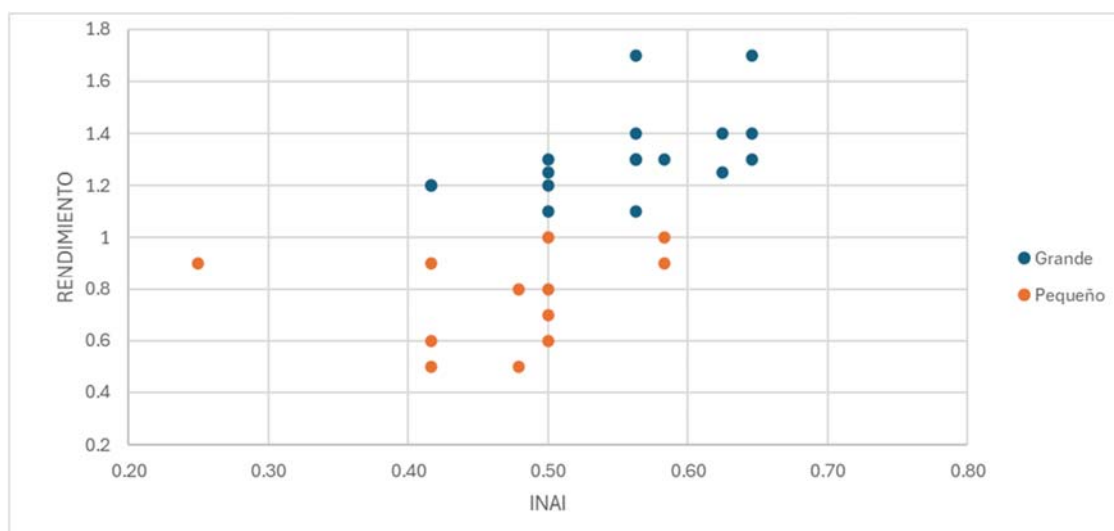


Figura 18. INAI adoptado por grupo de productores contra rendimiento por ha.

Fuente: Elaboración Propia.

No obstante, aun entre este grupo de productores con mayores rendimientos (Cuadro 8), se observa que la conservación de suelos sigue siendo el criterio con menor nivel de adopción, con un promedio de INAI de apenas 0.30. Este resultado subraya la importancia de fomentar de manera prioritaria prácticas orientadas al manejo y conservación de suelos, tales como la rotación de cultivos, la siembra de coberturas vegetales, la reducción de labranza y la incorporación de materia orgánica. Dichas prácticas no solo contribuirían a mejorar la sustentabilidad de los sistemas agrícolas, sino que también podrían incrementar los rendimientos en el mediano y largo plazo, consolidando la competitividad del sector cebadero.

Cuadro 8. Coeficientes de correlación.

	Productores Grandes	Productores pequeños	General
Coef. Correlación INAI/SUPERFICIE	0.3	0.34	0.42
Coef. Correlación INAI/RENDIMIENTO	0.58	0.51	0.56

Fuente: Elaboración propia.

El análisis conjunto de la Figura 18 muestra que los productores con altos niveles de adopción de innovaciones son también los que obtienen mejores resultados productivos. Sin embargo, la persistente baja adopción en la conservación de suelos constituye una debilidad estructural que debe atenderse mediante programas de capacitación, incentivos y acompañamiento técnico, orientados a garantizar la sostenibilidad del recurso suelo como base del sistema productivo.

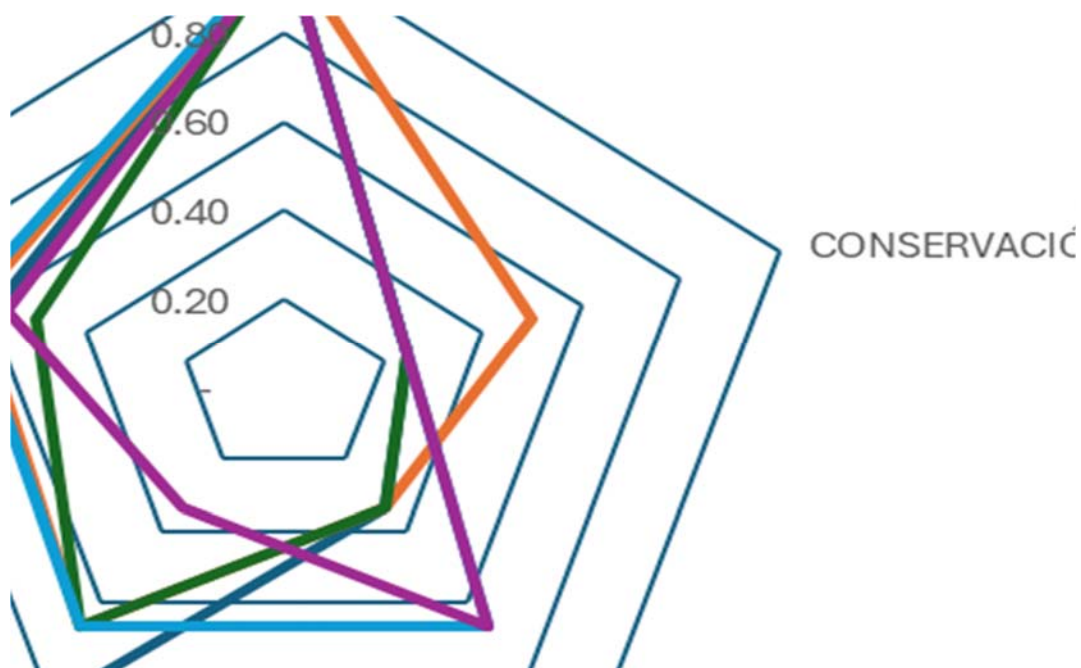


Figura 19. INAI desviados positivos.

Fuente: Elaboración Propia.

Los productores agrícolas, en particular aquellos dedicados a cultivos básicos y de temporal, enfrentan de manera recurrente fluctuaciones en sus volúmenes de

producción, lo que genera efectos directos sobre la estabilidad de sus ingresos y acentúa la vulnerabilidad de sus economías familiares (FIRA, 2016). Esta condición estructural refuerza la importancia de contar con mecanismos de aseguramiento agropecuario que actúen como amortiguadores frente a la volatilidad productiva y de mercado.

4.3.4. FAACEM operando sin estrategia

El análisis de la problemática del FAACEM permitió identificar diversas causas estructurales y operativas que explican la disminución en la superficie asegurada y la baja adopción de pólizas por parte de los productores. Entre los factores más relevantes se encuentran los siguientes:

1. Falta de promoción de los servicios y estrategias de afiliación

Se observa que todos los productores que aseguran sus cultivos son socios del Fondo, lo que significa que no existe una estrategia de expansión hacia productores externos. La ausencia de promoción dirigida a no afiliados limita la base potencial de clientes y restringe las posibilidades de crecimiento del Fondo. No obstante, esta situación responde al propio marco normativo: para acceder a una póliza en un Fondo de Aseguramiento es obligatorio ser socio. Por ello, más que promover el seguro hacia productores externos, el desafío real del Fondo es fortalecer sus estrategias de afiliación, ya que únicamente a través de nuevos socios puede ampliarse la cartera asegurada.

2. Seguro asociado principalmente al financiamiento

En la práctica, el uso del seguro agrícola se encuentra estrechamente vinculado a las fuentes de financiamiento. El seguro es percibido como un requisito impuesto por la banca o la agroindustria para acceder a crédito o insumos, más que como una herramienta propia de gestión del riesgo. En todos los casos analizados, los productores recurren al aseguramiento únicamente cuando este está ligado a financiamiento. Existe una relación directa entre la superficie asegurada y la superficie financiada, lo que refuerza esta dependencia.

3. Falta de análisis sistemático de la competencia

El fondo carece de un estudio sistemático sobre la competencia (otras aseguradoras como MAPFRE, Seguros Tláloc o PROAGRO), lo que le impide diseñar o reestructurar sus productos con base en la comparación de condiciones, beneficios y servicios. Este vacío limita la capacidad de innovación del FAACEM y lo coloca en desventaja frente a aseguradoras privadas que ofrecen coberturas más amplias.

4. Escasa información y capacitación al productor

la limitada difusión de los beneficios del seguro, lo que impide que los productores comprendan su utilidad más allá del acceso a financiamiento. En la mayoría de los casos, el seguro se contrata porque la agroindustria lo exige para la entrega de insumos (particularmente la semilla, que representa al menos el 10 % del costo total del cultivo). Esta falta de cultura aseguradora perpetúa la percepción del seguro como un trámite obligatorio, sin valor agregado y no como una herramienta estratégica de protección.

5. Baja adopción del seguro

La percepción del seguro como un gasto está también vinculada con la manera en que los productores conciben la estructura de costos de su actividad agrícola. Mientras los insumos tangibles (como semilla, fertilizantes o agroquímicos) generan un resultado inmediato y visible en la producción, el seguro representa un costo intangible, cuyo beneficio solo se materializa en caso de siniestro. Esta condición refuerza la idea de que se trata de un desembolso prescindible, más aún cuando el riesgo climático es percibido como incierto o poco probable en el corto plazo (Trienekens, 2011).

Otro elemento que fortalece esta percepción es la asimetría de información. Muchos agricultores carecen de información clara sobre el cálculo de primas, los alcances de las coberturas o los mecanismos de indemnización. Esta falta de

transparencia genera desconfianza y alimenta la idea de que el seguro favorece más a las instituciones aseguradoras que a los productores (FAO, 2018).

Además, la experiencia histórica de algunos productores con el seguro catastrófico o con programas públicos ha generado una expectativa de gratuidad. En varios estados, durante más de una década, el gobierno absorbió total o parcialmente el costo de las primas, lo que acostumbró a los agricultores a no destinar recursos propios a este concepto (Zamora Martínez et al., 2021). Con la reducción de estos subsidios en años recientes, el pago directo por parte de los productores se percibe como un costo adicional y poco justificado.

Finalmente, desde la perspectiva financiera, el costo de oportunidad también influye en esta percepción. Los recursos destinados a la prima compiten con otras necesidades urgentes, como el pago de jornales, el mantenimiento de la maquinaria o la compra de agroinsumos. Cuando los ingresos son limitados, los agricultores tienden a priorizar gastos que aseguren el desarrollo inmediato de la campaña agrícola, relegando el seguro a un plano secundario (Solano-Alonso et al., 2021).

No todos los socios aseguran la totalidad de su superficie cultivada. En promedio, los productores solo aseguran alrededor del 43 % de sus tierras, priorizando aquellas parcelas que cuentan con financiamiento de la agroindustria cervecera. Este fenómeno no es exclusivo del FAACEM: a nivel nacional, los estudios han mostrado que los agricultores tienden a asegurar únicamente la superficie comprometida con contratos de crédito o abastecimiento, mientras que las áreas de autoconsumo o menor valor comercial suelen quedar sin cobertura (World Bank, 2013; FAO, 2018).

La consecuencia directa de esta práctica es una reducción en el monto total de primas recaudadas, lo que a su vez limita la base de riesgo compartido y debilita la viabilidad financiera de los fondos de aseguramiento. (Solano-Alonso et al., 2021) señalan que la sostenibilidad de estos esquemas depende de alcanzar una masa crítica de hectáreas aseguradas, de manera que las reservas técnicas

puedan responder a siniestros de gran magnitud sin comprometer la operación futura.

6. Escasa gestión con complementadores

El FAACEM ha mostrado poca capacidad para articular vínculos con complementadores estratégicos, tales como instituciones de investigación, proveedores de servicios o instancias gubernamentales. La ausencia de convenios de colaboración con estos actores restringe la posibilidad de implementar programas de mejora tecnológica, capacitación o esquemas de compra colectiva que fortalezcan la competitividad del seguro. De acuerdo con Solano-Alonso et al. (2021), las redes de valor agroalimentarias dependen en gran medida de la articulación entre actores complementarios, ya que son estos quienes aportan conocimiento técnico, innovación y recursos que no provienen directamente del proceso productivo. Cuando estas interacciones son limitadas, se generan vacíos institucionales que reducen la capacidad de los fondos de aseguramiento para consolidarse como instrumentos de gestión integral del riesgo (Montes de Oca Munguia, Pannell, & Llewellyn, 2021, 2015; FAO, 2018).

7. Inestabilidad en los ingresos agrícolas

En el caso del FAACEM, las variaciones anuales en los ingresos de los productores han tenido un efecto directo en la estabilidad de la membresía del Fondo. En los últimos años, varios socios han optado por abandonar la actividad agrícola tras enfrentar pérdidas totales derivadas de fenómenos climáticos, lo que impacta negativamente en la superficie asegurada y en la base de riesgo compartido del propio Fondo (Montes de Oca Munguia, Pannell, & Llewellyn, 2021). Esta dinámica refleja que la permanencia de los productores dentro del esquema de aseguramiento no solo depende de la oferta institucional del seguro, sino también de su capacidad real de recuperación económica después de los siniestros.

La reducción sostenida en el número de socios asegurados contribuye a un círculo de debilitamiento financiero, ya que disminuyen las primas recaudadas y, en consecuencia, se limita la conformación de reservas técnicas. En este sentido, el seguro agrícola en el FAACEM no debe entenderse únicamente como un instrumento de protección climática, sino también como un mecanismo de retención de productores, esencial para evitar procesos de abandono de tierras y migración rural que afectan la viabilidad productiva del sistema (FAO, 2018; García-Sánchez, Fernández-Hernández, & Aguilar-Ávila, 2025).

4.4. Estrategias de mejora

El fondo atraviesa una etapa crucial que exige una reestructuración estratégica para garantizar su permanencia y competitividad en el mediano y largo plazo. A partir del diagnóstico realizado, se identificaron amenazas relevantes como la disminución sostenida de la superficie asegurada, la percepción del seguro como un gasto más que como una inversión, la baja adopción tecnológica y la escasa incorporación de jóvenes productores.

Se reconocen oportunidades clave que pueden aprovecharse para fortalecer al fondo: la digitalización de procesos, la diversificación de servicios y la articulación con instituciones complementarias.

Bajo este contexto, se proponen las siguientes estrategias de mejora, orientadas a incrementar la cobertura, optimizar la operación y consolidar el valor percibido por los productores. El objetivo es asegurar la sostenibilidad técnica, financiera y social tanto del FAACEM como de los productores que lo integran.

4.4.1. Aumento en la superficie asegurada

El FAACEM enfrenta el reto de revertir la disminución en la superficie asegurada y consolidar su base financiera. Para ello, se propone una estrategia integral cuyo objetivo es lograr un incremento anual del 11 % en la superficie asegurada durante los próximos cinco años. Este porcentaje se estableció a partir del análisis de la tendencia reciente: la superficie asegurada ha disminuido en un

promedio cercano al 10 % anual, por lo que un crecimiento del 11 % permitiría compensar esa caída y comenzar una recuperación neta. Además, este valor se ubica dentro de un rango operativo realista para el Fondo, considerando su capacidad actual de afiliación y el potencial de ampliación de socios en la región.

1. Diagnóstico y análisis de la situación actual

El punto de partida para cualquier estrategia es la evaluación integral del estado actual del fondo.

- a) Internamente, se deben recopilar y analizar reportes financieros, indicadores de desempeño, resultados de campañas anteriores, registros de siniestralidad y documentos legales. La revisión debe abarcar aspectos financieros, operativos, administrativos y de gobernanza.
- b) Externamente, el análisis debe enfocarse en clientes, proveedores, comercializadores, complementadores y, de manera especial, competidores, con el fin de identificar las fortalezas y debilidades del FAACEM en comparación con el mercado. Esto permitirá detectar oportunidades de mejora y diferenciación en productos y servicios.

2. Diseño y ejecución de campañas de promoción

Una línea estratégica fundamental es la promoción activa de los servicios del fondo.

- a) Definición del mercado objetivo. A partir de la caracterización del cliente se identificarán productores con capacidad de ampliar su superficie asegurada. En paralelo, se evaluará la factibilidad estatutaria de incorporar nuevos socios.
- b) Segmentación. Considerar variables como ubicación geográfica, tamaño de la unidad productiva y necesidades específicas.

- c) Diseño de material de comunicación. Crear campañas de marketing y difusión que destaquen los beneficios del aseguramiento, la diversidad de productos ofrecidos y el valor agregado de pertenecer al FAACEM.
- d) Estrategias de atracción. Utilizar medios digitales, reuniones locales y alianzas con la agroindustria cervecera para promover el aseguramiento.

3. Diversificación de productos y servicios

La ampliación del portafolio es clave para atraer nuevos segmentos de productores:

- a) Desarrollo de productos para otros cultivos y actividades relevantes en la región, como nopal, tuna, porcino y ovinos
- b) Expansión de la cobertura geográfica hacia áreas con demanda insatisfecha.
- c) Inclusión de servicios complementarios vinculados a la reducción de costos de producción, como la compra consolidada de fertilizantes, renta de maquinaria o comercialización conjunta. Estas acciones no solo incrementan ingresos para el fondo, sino que también fortalecen la relación de los productores con la organización.

4. Optimización de costos y financiamiento

- a) Establecer alianzas estratégicas con empresas, instituciones financieras y organismos de gobierno para negociar condiciones más favorables en créditos y subsidios.
- b) Crear una unidad dentro del fondo responsable de la búsqueda y actualización constante de apoyos gubernamentales que puedan vincularse al seguro.

- c) Facilitar esquemas de financiamiento colectivo o vinculados con cooperativas que reduzcan el costo individual de las primas.

5. Capacitación y formación

- a) Implementar programas de capacitación dirigidos tanto a productores como al personal del FAACEM.
- b) En el caso de los productores: fomentar buenas prácticas agrícolas, gestión financiera y cultura aseguradora.
- c) En el caso del personal: mejorar competencias administrativas y operativas, fortalecer el sistema de gobernanza y consolidar la rendición de cuentas.

6. Implementación de plataformas digitales

La digitalización de procesos permitirá optimizar la gestión operativa del seguro agrícola.

- a) Desarrollar plataformas digitales para la contratación de pólizas, el seguimiento de siniestros y el pago de indemnizaciones.
- b) Establecer alianzas con proveedores de tecnología especializados en el sector agrícola y asegurador para garantizar herramientas de fácil uso y bajo costo.

7. Creación de planes de sucesión

La continuidad institucional del fondo depende directamente de contar con líderes capacitados y comprometidos con la visión organizacional. Para asegurar esta permanencia, es necesario diseñar un plan de sucesión que identifique los puestos clave y defina qué cargos requieren un relevo planificado.

El proceso debe incluir la identificación, preparación y capacitación de futuros líderes dentro del fondo, a fin de fortalecer las competencias técnicas y directivas

necesarias para asumir responsabilidades estratégicas. Esta acción permitirá garantizar la sostenibilidad organizacional y la continuidad operativa del FAACEM a largo plazo.

En este contexto, el Cuadro 9 presenta la proyección financiera y operativa del FAACEM para el periodo 2025–2030, donde se estima un incremento sostenido de la superficie asegurada en aproximadamente mil hectáreas por año, acompañado de una evolución favorable en los remanentes y en el fondo social.

Con la aplicación de esta estrategia, la superficie asegurada se incrementaría en aproximadamente 1,000 hectáreas por año, reflejando una expansión constante y sostenible de la cobertura. Este crecimiento estaría directamente vinculado a la diversificación de productos y servicios que ofrece el fondo, lo que permitiría ampliar la base de socios y atender a productores de diferentes sectores.

El proyecto contribuiría a optimizar la gestión de recursos y a mejorar la eficiencia operativa del aseguramiento agrícola, logrando con ello una reducción de costos internos y una maximización de los remanentes. Con una mayor superficie asegurada y una estructura administrativa más estable y robusta, el fondo podría ampliar su alcance, beneficiando a un mayor número de productores y ofreciendo una protección más efectiva frente a riesgos climáticos y económicos, no solo en la cebada, sino también en otras redes de producción agropecuaria.

La implementación de nuevas tecnologías en gestión de riesgos y el uso de modelos predictivos permitiría incrementar la capacidad de respuesta del fondo. Estas herramientas tecnológicas reducirían la necesidad de personal operativo, facilitarían el seguimiento en tiempo real de los asegurados y mejorarían los tiempos de respuesta ante siniestros, elevando la calidad y confianza en el servicio.

Cuadro 9. Proyección financiera y operativa del FAACEM 2025–2030 (\$).

Año/Concepto	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Superficie Asegurada (ha)	4,500	5,500	6,500	7,500	8,500	9,500
Prima Promedio	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640
Prima Total	7,377,750	9,017,250	10,656,750	12,296,250	13,935,750	15,575,250
Pago Al Reaseguro (0.42)	3,098,655	3,787,245	4,475,835	5,164,425	5,853,015	6,541,605
Gastos De administración	1,069,774	1,307,501	1,545,229	1,782,956	2,020,684	2,258,411
Reserva De Riesgos En Curso	3,209,321	3,922,504	4,635,686	5,348,869	6,062,051	6,775,234
Siniestros	2,246,524	2,745,752	3,244,980	3,744,208	4,243,435	4,742,663
Remanentes	962,796	1,176,751	1,390,705	1,604,660	1,818,615	2,032,570
Fondo Social	673,957	823,725	973,494	1,123,262	1,273,030	1,422,799
REC 30 %	288,838	353,025	417,211	481,398	545,584	609,771
% Promedio Pago De Siniestros	70 %					

Fuente: Elaboración propia.

La puesta en marcha de este proyecto fortalecería tanto la viabilidad financiera como la sostenibilidad social e institucional del FAACEM, consolidándolo como un actor estratégico en la gestión del riesgo agropecuario y como un aliado clave para mejorar la resiliencia de los productores frente a un entorno climático y económico cada vez más incierto.

Beneficios del proyecto

Conforme a lo establecido en la estrategia de expansión, se proyecta un incremento de 1,000 hectáreas aseguradas por año, lo que representa un aumento estimado de 1,639,500 en el total de primas captadas (Cuadro 10). Este crecimiento implica mayores ingresos directos para el fondo, fortaleciendo su capacidad financiera y operativa para atender siniestros y consolidar reservas técnicas.

Cuadro 10. Incremental con proyecto.

Impactos del proyecto	Incremental
Superficie asegurada	1,000
Prima promedio. (4/ha)	0
Prima total (\$)	1,639,500
Pago al reaseguro (42 %)	688,590
Gastos de administración	237,728
Reserva de riesgos en curso	713,183

Fuente: Elaboración propia.

De manera paralela, se prevé un incremento en los gastos administrativos del orden de 237,000 pesos, asociado a la gestión de nuevas pólizas, atención a productores y fortalecimiento de la estructura operativa. Sin embargo, este aumento en los costos de operación se encuentra compensado por las estrategias complementarias planteadas en el proyecto, entre las que destaca la compra y venta de insumos en volumen, aprovechando las economías de escala.

La adopción de este esquema no solo permitiría al fondo reducir los costos de producción de sus socios, sino también aumentar los ingresos netos de los productores, mejorando su rentabilidad y fortaleciendo su permanencia dentro del sistema de aseguramiento.

El proyecto no debe visualizarse únicamente como un mecanismo para aumentar las primas captadas, sino como una estrategia integral que, además de garantizar la sostenibilidad económica del FAACEM, contribuye a la reducción de costos de producción y a la generación de mayores márgenes de ganancia para los productores.

4.4.2. Diversificación de servicios (venta de insumos)

En la actualidad, el FAACEM depende de manera casi exclusiva de la captación de primas de aseguramiento como fuente de ingresos. Esta dependencia representa una vulnerabilidad importante, ya que cualquier reducción en la superficie asegurada (fenómeno observado en los últimos años) se traduce de manera inmediata en una disminución de los ingresos disponibles para la operación del fondo. Esta situación compromete la estabilidad financiera y limita la capacidad del FAACEM para sostener sus servicios a mediano plazo.

Ante este panorama, la diversificación de servicios surge como una estrategia prioritaria. Una de las alternativas más viables es la venta de insumos agrícolas a los productores socios y, eventualmente, a productores externos de la región. Este esquema permitiría generar una fuente de ingresos complementaria que reduciría la dependencia exclusiva de las primas y, al mismo tiempo, ofrecería un beneficio directo a los productores al facilitarles insumos a precios más competitivos.

Además de la venta de insumos, el fondo podría explorar otros servicios complementarios, tales como:

- a) Seguros para maquinaria agrícola. Ofrecer coberturas que protejan tractores, cosechadoras y otros equipos clave frente a riesgos de pérdida o daño.
- b) Seguros para infraestructura productiva. Proteger activos como bodegas, sistemas de riego o silos, fortaleciendo la seguridad patrimonial de los productores.
- c) Seguros para otros cultivos. Ampliar el portafolio más allá de la cebada, incluyendo cultivos de importancia regional como nopal, tuna y maíz, lo cual aumentaría la base de clientes potenciales.

La diversificación no solo aportaría mayores ingresos al fondo, sino que también fortalecería el vínculo con los productores, al posicionar al FAACEM como un aliado integral en la gestión de riesgos y en la reducción de costos de producción (Cuadro 11). Este tipo de estrategia fomenta la lealtad de los socios, incrementa el valor percibido del aseguramiento y contribuye a consolidar al fondo como un actor competitivo frente a aseguradoras privadas y otros proveedores del mercado agrícola.

La incorporación de la venta de insumos y servicios complementarios representa una oportunidad estratégica para mejorar la resiliencia financiera del FAACEM, al tiempo que amplía los beneficios ofrecidos a los productores, refuerza su permanencia como socios y fortalece el papel del fondo dentro de la red de valor agropecuaria regional.

La implementación del proyecto permitiría amortizar el costo de las estrategias de incremento de superficie asegurada en el primer año de aplicación, tal como se muestra en el flujo de efectivo estimado. En contraste, si no se adoptara esta estrategia, la amortización se alcanzaría únicamente hasta el tercer año, lo que refleja una diferencia significativa en términos de eficiencia financiera y capacidad de retorno de la inversión.

Se identifica la posibilidad de explorar relaciones estratégicas con instituciones públicas y privadas que cuenten con programas orientados al monitoreo de cultivos y la capacitación técnica de productores. Estos convenios podrían contribuir a reducir los costos de operación del proyecto y, a la vez, ofrecer un valor adicional al productor en términos de acceso a conocimiento, asistencia técnica y herramientas tecnológicas para mejorar la productividad y resiliencia de sus sistemas agrícolas.

Cuadro 11. Ingresos por diversificación de servicios.

Concepto	Cantidad/ha	Costo	Costo/ha	Valor total (4500 has)	Costo del producto (4500 has)
Semilla	120 kg	15.15	1,818	8,181,000	8,017,380.00
Fertilizante (Yaramila)	150 kg	14,000	2,100	9,450,000	9,261,000.00
Folicur 250	0.5 L	810	405	1,822,500	1,786,050.00
Amber	1L	256	256	1,152,000	1,128,960.00
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Superficie Asegurada	4500	5000	5500	6000	6500
Ingresos por Venta de Insumos	412,110	457,900.00	503,690	549,480.00	567,660.00

Fuente: Elaboración propia.

Un elemento clave de esta estrategia es el valor agregado que perciben los productores. Si el seguro se complementa con la oferta de insumos a bajo costo, los agricultores tendrían un incentivo directo para contratar y mantener la póliza, ya que obtendrían beneficios adicionales más allá de la indemnización por siniestros. Bajo este enfoque, el seguro deja de ser visualizado como un gasto impuesto o innecesario, y comienza a posicionarse como un costo de producción con retorno tangible, lo que contribuye a modificar la narrativa tradicional que ha limitado su adopción.

La combinación de un flujo de efectivo más eficiente, el establecimiento de alianzas estratégicas y la integración de servicios complementarios transforma al

seguro agrícola en un producto más atractivo, competitivo y sostenible, tanto para el FAACEM como para sus socios productores.

4.4.3. Incorporar nuevas tecnologías

La transformación digital en el sector asegurador agrícola se presenta como una vía estratégica para enfrentar los retos operativos, financieros y de gestión que actualmente limitan el crecimiento y la competitividad del FAACEM. La adopción de tecnologías disruptivas permite reducir costos administrativos, acortar los tiempos de respuesta ante siniestros, mejorar la percepción de los productores sobre el servicio y ampliar la cobertura de atención sin necesidad de incrementar proporcionalmente la plantilla de personal.

Actualmente, el FAACEM opera con recursos humanos limitados y enfrenta altos costos derivados de la gestión manual de pólizas, la atención presencial a productores, el procesamiento tradicional de siniestros y la coordinación constante con reaseguradoras. A estas dificultades se suma la necesidad de mantener un servicio personalizado en un territorio disperso y con productores en su mayoría de edad avanzada y baja alfabetización digital, lo que dificulta la eficiencia y escalabilidad del modelo actual.

En este contexto, la implementación de tecnologías digitales y de automatización puede transformar de manera integral la operación del fondo. Algunas aplicaciones relevantes incluyen:

- a) Automatización de procesos administrativos: digitalización de pólizas, gestión de siniestros y pagos a través de plataformas en línea.
- b) Monitoreo remoto de cultivos: uso de imágenes satelitales, sensores y drones para evaluar riesgos, detectar anomalías y validar siniestros en tiempo real.

- c) Bases de datos centralizadas: creación de sistemas en línea que integren información financiera, productiva y climática, mejorando la transparencia y la toma de decisiones.
- d) Alertas tempranas y modelos predictivos: generación de pronósticos agroclimáticos que permitan anticipar riesgos y orientar la adopción de medidas preventivas.

Un caso relevante para el FAACEM es el de SINECTA, empresa emergente mexicana especializada en innovación en seguros rurales, cuyas soluciones pueden ser integradas en el modelo del fondo (Cuadro 12). Entre sus servicios destacan:

- a) Evaluación de riesgos mediante modelos agroclimáticos satelitales.
- b) Gestión digital de pólizas y siniestros a través de una plataforma centralizada.
- c) Monitoreo satelital continuo de cultivos con índices como NDVI, detección de anomalías y alertas tempranas.
- d) Evaluación automatizada de daños, lo que agiliza los pagos de indemnizaciones y aumenta la confianza de los productores.

El costo de los servicios de SINECTA se estima entre 2 % y 4 % del valor de la prima asegurada, dependiendo del volumen de superficie cubierta. No obstante, este costo puede ser compensado mediante la reducción de gastos operativos, la disminución de la siniestralidad mal gestionada y la optimización del tiempo de respuesta en el pago de indemnizaciones. En conclusión, la incorporación de tecnologías digitales representa una oportunidad estratégica para modernizar al FAACEM, fortaleciendo su eficiencia, transparencia y capacidad de respuesta. Esta transformación tecnológica no solo permitiría mejorar la confianza y percepción de los productores, sino también garantizar la sostenibilidad del fondo en un entorno agrícola cada vez más expuesto a riesgos climáticos y económicos.

Cuadro 12. Beneficios de SINECTA.

Área	Beneficio del uso de SINECTA
Evaluación de riesgo más precisa	Permite al FAACEM identificar zonas con mayor exposición a sequía, heladas o exceso de humedad, ajustando así las coberturas y costos de las pólizas.
Planeación de cultivos más eficiente	Los socios del fondo pueden recibir recomendaciones de fechas óptimas de siembra y variedades adaptadas, lo que mejora rendimientos y reduce siniestros.
Toma de decisiones basada en datos	El fondo puede usar mapas y pronósticos climáticos para tomar decisiones sobre aprobación de aseguramiento o cobertura regional.
Reducción de costos por siniestros	Al prevenir prácticas de alto riesgo climático, se reduce la siniestralidad y se mejora la solvencia del fondo.
Herramienta de capacitación y concientización	El uso de SINECTA puede formar parte de talleres para socios, mostrando evidencia científica del cambio climático y su impacto.
Argumento técnico ante instituciones	La información generada puede usarse para negociar subsidios, apoyos o alianzas con entidades como Agroasemex, FIRA o SADER.
Digitalización del fondo	Facilita el paso hacia una administración más moderna y digital, fortaleciendo su eficiencia operativa.
Integración con sistemas de seguimiento de siniestros	SINECTA se puede vincular con sensores remotos o reportes técnicos, facilitando la validación objetiva de siniestros.

Fuente: Elaboración propia.

4.4.4. Creación de una Sociedad Cooperativa de Ahorro y Préstamo

Las organizaciones vinculadas al sector de la Economía Social y Solidaria (ESS) comprenden una amplia gama de entidades como asociaciones, cooperativas, fundaciones, empresas sociales, mutuales, banca solidaria, banca ética y emprendimientos comunitarios. Todas ellas comparten una característica esencial: están constituidas bajo un modelo económico alternativo al mercado tradicional, en el cual se prioriza el bienestar colectivo sobre el lucro individual (Coraggio, 2011; Birchall, 2004).

Este enfoque se rige por principios como la cooperación, la solidaridad, la democracia participativa, la distribución equitativa de beneficios y la autogestión, los cuales buscan responder a necesidades sociales, económicas y ambientales desde una perspectiva comunitaria e inclusiva.

En este mismo sentido, la Alianza Cooperativa Internacional (ACI) define a las cooperativas como empresas de propiedad conjunta y gestión democrática orientadas a satisfacer necesidades económicas y sociales mediante la participación activa de sus miembros. Por su parte, el Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito (WOCCU) destaca que estas organizaciones movilizan recursos internos, especialmente el ahorro, para financiar actividades productivas y fortalecer la autonomía financiera de sus socios. Esto reduce la dependencia del crédito comercial tradicional, cuyos requisitos y costos suelen limitar el acceso de pequeños productores y economías locales.

Como parte de las estrategias propuestas se establece estructurar financiamiento interno mediante la creación de una Sociedad Cooperativa de Ahorro y Préstamo (SOCAP). Esta iniciativa permitiría otorgar créditos agrícolas directamente a sus socios, reducir la dependencia del sistema bancario comercial y fortalecer la autonomía del Fondo. Con ello, se ampliarían los servicios disponibles, se mejoraría la liquidez de los productores y se consolidaría un sistema complementario de apoyo financiero y asegurador, generando mayor estabilidad y confianza entre los participantes. La creación y operación de una SOCAP

constituye una actividad totalmente distinta a la función principal del FAACEM, requiere un nivel de especialización técnica, administrativa y jurídica que el Fondo y su personal actualmente no poseen. Implica someterse a un marco regulatorio detallado y estricto supervisado por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), el Comité de Supervisión Auxiliar (COFES). Se trata de un régimen normativo completamente distinto al que regula los Fondos de Aseguramiento, por lo que operar una SOCAP implicaría una transformación de largo plazo, estas razones la propuesta de crear una SOCAP vinculada al FAACEM no resulta adecuada a corto plazo.

Representa una expansión natural al solicitar aseguramiento para poder otorgar crédito sin embargo implicaría un cambio estructural que excede su experiencia operativa y su marco jurídico.

Los principales beneficios económicos y financieros de una SOCAP para el FAACEM serían los siguientes:

1. **Capitalización inicial sólida.** Al integrar el ahorro de los socios, se contarían con recursos propios para otorgar créditos internos, evitando depender de financiamiento externo.
2. **Ingresos por intereses.** Los créditos agrícolas otorgados a los socios generarían ingresos por concepto de intereses, los cuales podrían ser reinvertidos en el fondo o distribuidos entre los miembros.
3. **Rendimientos por inversiones.** El capital no colocado en créditos podría ser invertido en instrumentos financieros seguros, generando rendimientos adicionales para la cooperativa y, por extensión, para el fondo.
4. **Reducción de costos financieros.** Al ofrecer servicios financieros internos, se eliminaría la necesidad de recurrir a bancos comerciales, reduciendo comisiones y tasas elevadas que actualmente incrementan los costos de operación de los productores.

5. Fortalecimiento del fondo de aseguramiento.

La integración de servicios de ahorro, crédito y aseguramiento mejoraría la liquidez del FAACEM, incrementaría su capacidad de respuesta ante siniestros y consolidaría un esquema financiero más robusto y autosuficiente.

La creación de una SOCAP vinculada al FAACEM constituiría un pilar estratégico de diversificación financiera, al permitir la integración de servicios complementarios de ahorro y crédito con el aseguramiento agropecuario. Esto daría lugar a un ecosistema solidario, autosustentable y competitivo, que no solo beneficiaría a los socios mediante acceso a créditos y reducción de costos financieros, sino que también fortalecería la permanencia del fondo como instrumento colectivo de protección y resiliencia ante riesgos agroclimáticos.

Con una aportación inicial estimada en 30,000 por socio, el fondo podría acumular un capital base superior a los 11 millones de pesos, lo que constituiría una base sólida para el desarrollo de operaciones crediticias e inversiones financieras iniciales (Cuadro 13). Este capital no solo otorgaría al fondo una mayor solidez institucional y liquidez operativa, sino que también abriría la posibilidad de generar ingresos adicionales sostenidos, diversificando las fuentes de financiamiento y reduciendo la dependencia de recursos externos.

Para los productores, la constitución de esta Sociedad Cooperativa de Ahorro y Préstamo (SOCAP) representaría una oportunidad de acceder a créditos adaptados a sus necesidades productivas, con condiciones más justas y transparentes que las ofrecidas por instituciones financieras tradicionales. Al mismo tiempo, permitiría crear un mecanismo de financiamiento endógeno, basado en la confianza mutua, la corresponsabilidad y la cooperación, que fortalezca la cohesión social y la resiliencia económica del grupo.

En resumen, la creación de una SOCAP no debe considerarse únicamente como una herramienta financiera, sino como un impulsor de transformación social y económica, con capacidad de impacto directo en la reducción de costos

financieros, el incremento de la productividad y la estabilidad de los ingresos de los productores. Tal como señala Luque (2021), este tipo de iniciativas fortalecen la organización de base y potencian el desarrollo local, al integrar principios de solidaridad, autogestión y beneficio colectivo.

Cuadro 13. Proyección de ingresos iniciales con aportación de 30 mil pesos por socio al capital de la SOCAP, con préstamos a una tasa de 12 %.

Concepto	Monto	Total
Aportación de capital (368 Socios)	30,000	11,040,000.00
Tasa de interés	12 %	
Ingresos por intereses		1,324,800.00

Fuente: Elaboración propia.

El fondo atraviesa una etapa crucial que demanda una reestructuración estratégica para garantizar su permanencia y competitividad en el tiempo. Del diagnóstico realizado se desprenden amenazas relevantes como la disminución sostenida de la superficie asegurada, la percepción del seguro como un gasto, la baja adopción tecnológica y la limitada incorporación de jóvenes productores.

Al mismo tiempo, emergen oportunidades clave que pueden aprovecharse para fortalecer al FAACEM: la digitalización de procesos, la diversificación de servicios y la articulación con instituciones financieras y técnicas. En este marco se plantean las siguientes estrategias de mejora:

- a) Incremento de la superficie asegurada, a través de una mayor cobertura territorial y de cultivos.
- b) Diversificación de servicios, incorporando la venta de insumos estratégicos y el diseño de nuevos seguros especializados.
- c) Incorporación de tecnologías digitales, como la plataforma SINECTA, que permita modernizar la gestión y facilitar la interacción con los productores.

- d) Constitución de una Sociedad Cooperativa de Ahorro y Préstamo (SOCAP), que brinde acceso a financiamiento para fortalecer la capacidad de aseguramiento y la adquisición de insumos.

Respecto a la forma de implementación, se considera que aplicarlas de manera estrictamente secuencial retrasaría la obtención de beneficios integrales, pues muchas de estas estrategias se potencian entre sí. Por ejemplo, la digitalización incrementa la eficiencia en todas las áreas, mientras que la SOCAP puede facilitar tanto el aseguramiento como la compra de insumos.

En contraste, una aplicación simultánea, aunque aceleraría la transformación y mejoraría la percepción del seguro, implicaría una mayor exigencia de recursos financieros y humanos.

Por ello, lo más recomendable es una implementación escalonada pero integrada, en la que algunas estrategias inicien de manera conjunta (particularmente aquellas con efectos transversales como la digitalización) mientras que otras se desarrollen en fases posteriores, atendiendo a su complejidad, dependencia operativa y disponibilidad de recursos económicos (Cuadro 14).

Cuadro 14. Cronograma de Implementación Estratégica – FAACEM.

Fase	Año	Objetivo	Acciones
Fase 1: Fundamentos operativo	Año 1	Estabilizar la operación y generar confianza	Campaña de promoción, venta de insumos, capacitación básica, diagnóstico técnico para digitalización
Fase 2: Transformación digital y expansión	Año 2–3	Optimizar procesos y ampliar servicios	Implementar plataforma digital, monitoreo satelital, ampliar portafolio de seguros, convenios con agroindustria
Fase 3: Consolidación financiera y organizativa	Año 3–4	Fortalecer autonomía y resiliencia	Crear SOCAP, ofrecer créditos, establecer fondo social, evaluar impacto
Fase 4: Escalamiento y sostenibilidad	Año 5 en adelante	Consolidar el FAACEM como modelo replicable	Expandir cobertura, integrar jóvenes productores, participar en redes nacionales, evaluar impacto integral

Fuente: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

El estudio del Fondo de Aseguramiento Agrícola Cebadero Mexiquense (FAACEM) permitió comprender de manera integral la forma en que su estructura organizacional, operativa y financiera ha incidido en su permanencia dentro del sistema de aseguramiento rural del Estado de México. Los hallazgos confirman que, aunque el fondo ha mantenido una base institucional sólida y un esquema mutualista funcional, enfrenta importantes desafíos de modernización, renovación generacional y sostenibilidad económica.

En primer término, el análisis de la estructura organizacional y la dinámica de gestión interna mostró que el FAACEM ha construido una red social cohesionada, sostenida por la confianza y la cooperación entre productores. Este capital social ha sido su mayor activo para resistir los cambios en las políticas públicas y los ciclos adversos del mercado agrícola. Sin embargo, la investigación evidenció la necesidad urgente de renovar los mecanismos de administración y comunicación, pues la persistencia de procesos manuales y la falta de integración tecnológica han limitado la eficiencia operativa, la trazabilidad y la transparencia. En este sentido, se infiere que la digitalización no debe entenderse únicamente como una mejora técnica, sino un eje estratégico para fortalecer la gobernanza y la sostenibilidad institucional.

En segundo lugar, el diagnóstico interno permitió identificar que la fortaleza del FAACEM radica en su experiencia y sentido de pertenencia de sus socios. Sin embargo, también reveló vulnerabilidades estructurales asociadas con el envejecimiento de la base social, la débil participación de jóvenes productores, la baja innovación tecnológica y la dependencia financiera de apoyos externos. Esta combinación de factores revela un riesgo de estancamiento que podría comprometer su continuidad en el mediano plazo. La incorporación de nuevas

generaciones, acompañada de la profesionalización de los procesos administrativos, es una condición esencial para revitalizar el modelo mutualista.

El estudio de la red de valor permitió observar que el FAACEM se inserta en un entramado de relaciones donde confluyen productores, aseguradoras, instituciones públicas y actores privados. No obstante, las interacciones entre estos agentes son todavía frágiles y se concentran en el ámbito operativo, sin una articulación estratégica que genere sinergias a largo plazo. Fortalecer los vínculos horizontales con asociaciones de productores y verticales con instancias tecnológicas o académicas representa una oportunidad para diversificar sus servicios y reposicionarse como un actor relevante en la gestión integral de riesgos agropecuarios.

Asimismo, el estudio mostró que la reducción sostenida de la superficie asegurada y la percepción negativa del seguro agrícola no son fenómenos aislados, sino reflejo de un contexto de baja rentabilidad del cultivo de cebada, altos costos de prima y escasa comunicación de beneficios tangibles. Esta situación exige rediseñar el esquema de aseguramiento hacia un modelo más integral, que combine protección financiera con servicios complementarios de asistencia técnica, financiamiento, monitoreo y acompañamiento productivo. Solo así se podrá transformar la percepción del seguro como gasto en una herramienta efectiva de desarrollo rural.

En relación con las estrategias de fortalecimiento, la investigación demuestra que el entorno actual ofrece un contexto favorable para la innovación. La expansión de tecnologías de información, la digitalización de los sistemas agropecuarios y el impulso de políticas públicas orientadas a la gestión de riesgos abren una ventana de oportunidad para reposicionar al FAACEM. Integrar plataformas de monitoreo climático y sistemas de información geográfica permitiría anticipar escenarios de siniestros, reducir tiempos de respuesta y mejorar la evaluación de daños. Paralelamente, la diversificación de productos como seguros complementarios, esquemas de ahorro o microcrédito, y la eventual creación de

una Sociedad Cooperativa de Ahorro y Préstamo, ampliaría la base de servicios y fortalecería su autonomía financiera.

Finalmente, el conjunto de evidencias recopiladas sugiere que el futuro del FAACEM depende de su capacidad para transitar de un modelo operativo tradicional a un esquema de innovación organizacional basado en tres pilares fundamentales:

- 1) Modernización institucional, mediante la digitalización de procesos, la gestión transparente de la información y la profesionalización del personal;
- 2) Sostenibilidad financiera, a través de la diversificación de fuentes de ingreso y la creación de mecanismos cooperativos de ahorro y crédito; y
- 3) Renovación generacional y fortalecimiento del capital humano, asegurando la incorporación activa de jóvenes productores con formación técnica y compromiso con el modelo mutualista.

En conjunto, estos elementos configuran una hoja de ruta hacia un modelo de aseguramiento rural más competitivo, participativo y resiliente, capaz de adaptarse a las transformaciones tecnológicas, climáticas y sociales del siglo XXI. El fortalecimiento del FAACEM no solo implica garantizar la protección económica de los productores de cebada del Estado de México, sino también consolidar un ejemplo replicable de gestión mutualista moderna y sostenible en el contexto agropecuario nacional.

El fortalecimiento del FAACEM también depende de su capacidad para promover la innovación y la articulación productiva dentro de la cadena de valor de la cebada. La innovación, entendida no solo como la adopción tecnológica, sino también como la introducción de nuevas formas de organización, financiamiento y cooperación, constituye un eje transversal para mejorar la eficiencia y la competitividad del fondo. En este sentido, la digitalización de procesos, el uso de

sistemas de información climática y el aprovechamiento de herramientas de análisis geoespacial representan innovaciones estratégicas que pueden incrementar la capacidad de respuesta ante riesgos y optimizar la gestión operativa.

Asimismo, la articulación de los productores en la cadena de valor requiere el establecimiento de mecanismos de desarrollo de proveedores que fortalezcan los vínculos entre el FAACEM, las malterías, las instituciones financieras, los centros de investigación y las universidades. Estas alianzas permitirían la transferencia tecnológica, la capacitación continua y la creación de esquemas de financiamiento compartido orientados a la mejora de la productividad. La consolidación de redes de innovación territorial favorecería el posicionamiento del FAACEM como un agente articulador del sistema cebadero, capaz de vincular el aseguramiento con la asistencia técnica, el crédito y el mercado, contribuyendo así a la sostenibilidad y competitividad del modelo mutualista.

En cuanto a las oportunidades para futuras investigaciones, se recomienda profundizar en tres líneas principales:

- 4) Evaluar el impacto de la digitalización en la gestión de riesgos y la eficiencia administrativa de los fondos de aseguramiento, considerando indicadores de costo-beneficio y tiempo de respuesta ante siniestros.
- 5) Analizar la participación intergeneracional dentro de los esquemas mutualistas, explorando los factores que facilitan o dificultan la incorporación de jóvenes productores.
- 6) Examinar la integración del aseguramiento con políticas de adaptación al cambio climático, particularmente en lo referente a incentivos, modelos de cofinanciamiento y alianzas público-privadas.

El desarrollo de estas líneas contribuirá a ampliar la comprensión del papel de los fondos de aseguramiento como instrumentos de resiliencia rural y permitirá generar modelos replicables de gestión innovadora y sostenible.

Limitantes del estudio y áreas de oportunidad para futuras investigaciones

Si bien el estudio ofrece una visión integral sobre la estructura y funcionamiento del FAACEM, presenta ciertas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, el análisis se basó en información proporcionada por los propios socios y directivos del fondo, lo que puede incorporar sesgos de percepción respecto a la valoración de la eficiencia operativa o la satisfacción de los usuarios. En segundo término, la disponibilidad de información financiera y técnica estuvo limitada por la falta de registros digitalizados y la ausencia de datos sistemáticos en años anteriores, lo cual restringió la posibilidad de realizar comparaciones longitudinales más amplias.

6. LITERATURA CITADA

- AB InBev. (2021). SmartBarley: Plataforma de benchmarking y sostenibilidad en cebada. AB InBev Global Sustainability Report.
- Adame-Castañeda, A., & Salas-Durazo, I. A. (2025). Políticas públicas para el desarrollo rural integral en México: una aproximación multidimensional al ODS 2. *Scientia et PRAXIS*, 5(10), 34-63. <https://doi.org/10.55965/setp.5.10.a2>
- Agroasemex, S.A. (2025). Padrón de Fondos que operan ramo Agrícola (1992-2023) [Base de datos]. Gobierno de México. https://datos.gob.mx/dataset/reaseguros_agroasemex
- Agroasemex, S.A. (2019). Plan de negocios 2019-2024. Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Aguilar-Villanueva, L. F. (2004). Política pública: origen y tendencias actuales de la disciplina. En E. Pérez-Villalba y J. Baca del Moral (Eds.), *Análisis de políticas públicas para el desarrollo agrícola y rural* (pp. 11-26). México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Aguirre Jiménez, A. A. (1990). Cambio estructural en los sistemas de aseguramiento agropecuario y su impacto en el estado de Jalisco. *Carta Económica Regional*, (15), 14–18. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7951252>
- Albarracín, J. (2002). La teoría del riesgo y el manejo del concepto riesgo en las sociedades agropecuarias andinas (CIDES, ed.). La Paz: Universidad Mayor de San Andrés UMSA.
- AMHPAC – Asociación Mexicana de Horticultura Protegida. (2020). ¿Qué es un Fondo de Aseguramiento? <https://www.amhpac.org/es/index.php/en/servicios/fondo-de-aseguramiento/35-fondo-de-aseguramiento>
- Appendini, K. (2001). De la milpa a los tortibonos: La reestructuración de la política alimentaria en México. El Colegio de México. <https://doi.org/10.2307/j.ctv3f8qts>
- ARISE México. (2025). Fortalecimiento de la resiliencia del sector agropecuario ante riesgos climáticos y desastres naturales. Alianza del Sector Privado

para Sociedades Resilientes ante Desastres (ARISE) – Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR). <https://arise.mx>

Arrow, K. J. (1996). The theory of risk-bearing: Small and great risks. *Journal of Risk and Uncertainty*, 12(2-3), 103-111. <https://doi.org/10.1007/BF00055788>

Barrera Rodríguez, A. I., Baca Del Moral, J., Santoyo Cortés, H. V., & Reyes Altamirano Cárdenas, J. (2013). Propuesta metodológica para analizar la competitividad de redes de valor agroindustriales. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 32, 231–244.

Birchall, J. (2004). Cooperatives and the millennium development goals.

Boehlje, M. D. y Lins, D. A. (1998). Risk and risk management in an industrialized agriculture. *Agricultural Finance Review*, 58, 1-16.

Cámara de Diputados. (2005). Ley de Fondos de Aseguramiento Agropecuario y Rural (LFAAR). Diario Oficial de la Federación (1 de diciembre de 2005). https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lfaaar/LFAAR_orig_01dic05.pdf

Chacartegui Jávega C. (2025) Seguridad Social y riesgo climático: el accidente de trabajo y la protección por desempleo desde una lectura dinámica. *Las Rozas: Aranzadi la Ley*; 136 p. <http://hdl.handle.net/10230/69750>

Chávez, J. C. L. N., & Campos, F. J. A. (2009). Competitividad, migración y desarrollo rural: Una caracterización del caso mexicano. *Cimexus*, 4(1), 11–28. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5425942>

Congreso de la Unión. (2005). Ley de Fondos de Aseguramiento Agropecuario y Rural [Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación]. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lfaar.htm>

Coraggio, J. L. (2011). *Economía Social y Solidaria: El trabajo antes que el capital*. Editorial Abya-Yala.

Cummins, J. D. y Mahul, O. (2009). *Catastrophe Risk Financing in Developing Countries. Principles for public intervention*. Washington, D. C.: The World Bank.

Del Ángel, G. A. (2021). Government intervention in rural insurance and reinsurance markets in Mexico: 1940–2000. In L. Caruana de las Cagigas & A. Straus (Eds.), *Role of Reinsurance in the World* (pp. 215-240). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-030-74002-3_10

- Diario Oficial de la Federación. (1990, 7 de junio). Acuerdo por el que se autoriza la constitución y organización de la institución de seguros denominada AGROASEMEX, S. A. https://www.dof.gob.mx/index_113.php?day=07&month=06&year=1990
- Dittmer, K. M., Rose, S., Snapp, S. S., & Llewellyn, R. (2023). Agroecology can promote climate change adaptation outcomes without compromising yield in smallholder systems. *Environmental Management*, 72(2), 333–342. <https://doi.org/10.1007/s00267-023-01816-x>
- Domínguez Gutiérrez, J., Palacios Rangel, M. I., Ocampo Ledesma, J. G., Roldán Suárez, E., & García Sánchez, E. I. (2022). Factores que determinan la competitividad de la cadena de valor de la cebada en Tlaxcala. *Nova Scientia*, 14(29), 1–21. <https://doi.org/10.21640/ns.v14i29.3086>
- FAO. (2018). Seguros agrícolas: Evolución, tendencias y buenas prácticas en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO. (2021). Soil conservation and sustainable land management in Latin America and the Caribbean. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Feder, G., & Umali, D. L. (1993). The adoption of agricultural innovations: A review. *Technological Forecasting and Social Change*, 43(3–4), 215–239. [https://doi.org/10.1016/0040-1625\(93\)90053-A](https://doi.org/10.1016/0040-1625(93)90053-A)
- FIRA. (2016). Panorama agroalimentario: maíz. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura.
- Flores Paredes, J. (2009). Globalización de cadenas agroalimentarias: el caso de la cebada-malta-cerveza en México y su impacto en las condiciones de vida de los productores de cebada del altiplano central (1985-2005) [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. Servicio de Publicaciones de la Universidad Complutense de Madrid. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/48476>
- García Horta, J. L., Manzo Ramos, F., & López Ornelas, G. (2005). Experiencia organizativa del Fondo de Aseguramiento Agrícola de los productores de cebada de Singuilucan, Hidalgo. En *Situación y perspectivas de la economía y el comercio del sector agropecuario de México III* (pp. 231-246). PRONISEA DICEA, Universidad Autónoma Chapingo.
- García-Sánchez, E. I., Fernández-Hernández, A., & Aguilar-Ávila, J. (2025). Articulación de la agricultura familiar con el sistema de innovación agrícola en el altiplano mexicano. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 27(3), 886–895.

- Gaxiola, M. (1990). El seguro agrícola y su aplicación en México y Sinaloa, 1960-1990 [Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de Sinaloa]. Facultad de Historia. <https://historia.uas.edu.mx/historia/wp-content/uploads/2020/02/Tesis-El-seguro-agr%C3%ADcola-y-su-aplicaci%C3%B3n-en-M%C3%A9xico.pdf>
- Gordillo, G., & de Janvry, A. (1989). Poverty, adjustment, and economic reform under structural crisis: The case of Mexico. *Latin American Perspectives*, 16(1), 132-150. <https://doi.org/10.1177/0094582X8901600108>
- Heineken México. (2020). Informe de sostenibilidad 2020: Agricultura sustentable en cebada. Heineken México. <https://www.cofemersimir.gob.mx/expediente/25848/mir/51539/anexo/6110920>
- INEGI. (2018). Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) 2017. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017>
- Leão, R., & Goulão, L. F. (2024). Rural development projects in Latin America: The need to integrate socio-economic, political, and empowerment lenses for sustained impact. *Societies*, 14(7), 131. <https://doi.org/10.3390/soc14070131>
- LFAAR. (2010). Ley de Fondos de Aseguramiento Agropecuario y Rural. Diario Oficial de la Federación.
- López López, L. A. (2024). Un estudio sobre la eficacia de los Fondos de Aseguramiento Agropecuario en la reducción del riesgo moral en los seguros agrícolas mexicanos [tesis doctoral, Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE)]. ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://www.proquest.com/openview/54e92d248a1ba9b42a9b961118d3fa34/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- Luhmann, N. (2006). Sociología del riesgo (3a. edición). México: Universidad Iberoamericana.
- Machinski, P. A., Faria, M. C. de, Moreira, V. R., & Ferraresi, A. A. (2016). Agricultural insurance mechanisms through mutualism: The case of an agricultural cooperative. *Revista de Administração*, 51(3), 266–275. <https://doi.org/10.1016/j.rausp.2016.06.004>
- Mahul, O. y Stutley, C. J. (2010). The Economic Rationale for Public Intervention in Agricultural Insurance. Government Support to Agricultural Insurance. Challenges and options for developing countries (pp. 29-55 (250). Washington, D. C.: World Bank.
- Melgarejo, V., Bautista Rodríguez, S. C., & Camargo, M. (2020). Desafíos y tendencias en la valoración de servicios ecosistémicos en

- agroecosistemas: una revisión sistemática. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 23(1). Universidad Autónoma de Yucatán. <https://hdl.handle.net/20.500.12495/2591>
- Mendoza Velázquez, A. (2021). Financial hedging of agricultural risks in Mexico: A contingency fund for the states. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 18(2), 279-304. <https://doi.org/10.22231/asyd.v18i2.680>
- Moheno, G. A., & Vallès, R. S. (2010). El impacto de la gestión del conocimiento y las tecnologías de información en la innovación: un estudio en las PYME del sector agroalimentario de Cataluña [Tesis doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya]. <https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2010/gam/gam.pdf>
- Montes de Oca Munguía, O., Pannell, D. J., & Llewellyn, R. (2021). Understanding the adoption of innovations in agriculture: A review of selected conceptual models. *Agronomy*, 11(1), 139. <https://doi.org/10.3390/agronomy11010139>
- Morales, C. J. H., & Renard, M. C. (2018). Análisis comparativo de tres redes agroalimentarias alternativas en México y Canadá. *Revista Latinoamericana de Estudios Rurales*, 3(6), 1–26. Recuperado de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58400259/455-1530-1-PB_publicado-libre.pdf
- Muñoz Morales, I., & Tetreault, D. (2020). Reconversión agrícola a la cebada para la producción de cerveza en Zacatecas. *Carta económica regional*, 33(126), 133-156. https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Reconversi%C3%B3n+agr%C3%ADcola+a+la+cebada+para+la+producci%C3%B3n+de+cerveza+en+Zacatecas&btnG=#d=gs_cit&t=1762316575835&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3ARFMP3m6nApAJ%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0%26hl%3Des
- Odjo, S., González Regalado, J., Vilchis Ramos, R., Guera, O. G. M., Pérez García, M., Castillo Villaseñor, L., Albarran Contreras, B. A., Saldivia Tejeda, A., & Verhulst, N. (2025). Minimización de las pérdidas poscosecha de granos: Resultados de las plataformas poscosecha en México 2017–2022. *CIMMYT*. <https://hdl.handle.net/10883/35852>
- Porth, L. y Seng Tan, K. (2015). Agricultural insurance. More room to Grow? *The Actuary Magazine*, 12(2), 1-3.
- Portillo Vázquez, M., Sangerman-Jarquín, D. M., Ayvar Vargas, M. del R., & Ramírez Jaspeado, R. (2020). Modelo de aseguramiento agrícola privado para pequeños productores agrícolas en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 11(6), 1389-1402. <https://doi.org/10.29312/remexca.v11i6.2513>

- Quintero Nieto, C. A. (2021). Análisis de la gestión de riesgos agropecuarios: Caso de los fondos de aseguramiento en México [Tesis doctoral, Universidad Autónoma Chapingo].
- Quintero-Ángel, M., Carvajal-Escobar, Y., & Aldunce, P. (2012). Adaptación a la variabilidad y el cambio climático: intersecciones con la gestión del riesgo. *Luna Azul*, (34), 257-271. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-24742012000100015
- Ramírez, A., & Guillén, M. (2013). Seguros agrícolas en México. *Revista Global de Negocios*, 1(1), 97-105. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2324463>
- Ramos Millán, C., Soto Ceja, E., & López Agudo, S. (2025). La nueva ruralidad: elementos fundamentales a considerar. *Comunicación Científica*, 250, artículo 01. <https://doi.org/10.52501/cc.250.01>
- Robles, Miguel. (2021). Agricultural insurance for development: Past, present, and future. In *Agricultural development: New perspectives in a changing world*, eds. Keijiro Otsuka and Shenggen Fan. Part Three: Context for Agricultural Development, Chapter 17, Pp. 563-594. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI). https://doi.org/10.2499/9780896293830_17.
- Rodríguez, J., Del Moral, C., Cortés, F., & Cárdenas, M. (2013). Competitividad de las cadenas de valor agroindustriales en México. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 17(32), 123–137.
- Ruiz Guzmán, J. L., Ruiz Ledesma, J., Hinojosa, A., Gómez González, G., Aguilar Valdés, A., & Muñoz García, M. T. (2007). Plan de estudios del programa de Doctorado en Ciencias en Gestión del Conocimiento e Innovación para la Cooperación y Competitividad Regional. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 11(21), 345-357. <https://www.redalyc.org/pdf/141/14102102.pdf>
- Saldaña-Zorrilla, S. O. (2015). Assessment of disaster risk management in Mexico. *Disaster Prevention and Management*, 24(2), 230-248. <https://doi.org/10.1108/DPM-11-2013-0201>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020, 25 de junio). Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024 [Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación]. Recuperado de <https://www.gob.mx/agricultura/documentos/programa-sectorial-de-agricultura-y-desarrollo-rural-2020-2024>
- Serna Ramírez, C., & Duque Orozco, A. (2020). Análisis de los factores determinantes de competitividad del aguacate Hass, un nuevo aliado de la economía del departamento de Risaralda. Universidad Católica de Pereira.

<https://repositorio.ucp.edu.co/entities/publication/2030eed4-4564-4cd9-94b5-dd419991ab3f>

- Solano-Alonso, R., Altamirano-Cárdenas, J. R., Santoyo-Cortés, V. H., & Muñoz-Rodríguez, M. (2021). El seguro agropecuario como instrumento de política pública para la gestión de riesgos en México. *Estudios Sociales*, 31(57), e211100. <https://doi.org/10.24836/es.v31i57.1100>
- Taboada, M. A., Busto, M., Costantini, A. O., Maggio, A., Perin, A., Pimentel, M. S., Alfaro, M. A., Pons Gandini, D., Monterroso Rivas, A. I., & Loboguerrero, A. M. (2020). Sector agropecuario. En J. M. Moreno, C. Laguna-Defior, V. Barros, E. Calvo-Buendía, J. A. Marengo, & U. Oswald Spring (Eds.), *Adaptación frente a los riesgos del cambio climático en los países iberoamericanos – Informe RIOCCADAPT* (pp. 237–290). McGraw-Hill. <https://hdl.handle.net/10568/113134>
- Trienekens, J. H. (2011). Agricultural value chains in developing countries: A framework for analysis. *International Food and Agribusiness Management Review*, 14(2), 51–82. <https://ideas.repec.org/a/ags/ifaamr/103987.html>
- Vargas, A., & Del Rocío, M. (2018). Seguro agrícola para el pequeño productor de maíz del estado de Puebla [Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma Chapingo]. Repositorio Institucional Chapingo. <https://repositorio.chapingo.edu.mx/items/290c74c5-7243-4cd5-abdb-96db38da9fe8>
- Vázquez-Alfaro, M., Aguilar-Ávila, J., & Palacios-Rangel, M. I. (2021). Cadena de valor de la industria cervecera en México. *Nova Scientia*, 13(27), e00027. <https://doi.org/10.21640/ns.v13i27.277>
- Wenner, M. D. (2005). Los seguros agrícolas: Evolución y perspectivas en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0012107>
- Wilches-Chaux, G. (1993). La vulnerabilidad global. En A. Maskrey (Ed.), *Los desastres no son naturales* (pp. 11-44). Panamá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- World Bank. (2013). *Agricultural insurance in Mexico: Market review and recommendations*. World Bank Group.
- Zamora Martínez, M. C., Aixchel Maya Martínez, N. G. U. P., Rogel Salazar, R., Bautista, I. S., Reygadas Prado, G. F., & Villavicencio Gutiérrez, E. E. (2021). Investigaciones sobre sostenibilidad de los recursos naturales en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 12(Especial-1). <https://doi.org/10.29298/rmcf.v12iEspecial-1.1144>

Zayas, Lases R. O. (2010). Fondos de aseguramiento agropecuario y rural: La experiencia mexicana en el mutualismo agropecuario y sus organizaciones superiores (Cuadernos de la Fundación, N.º 149). Fundación MAPFRE, Instituto de Ciencias del Seguro.
<https://app.mapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/cs-seguro/libros/fondos-de-aseguramiento-agropecuario-y-rural-la-experiencia-mexicana-en-el-mutualismo-agropecuario-y-sus-organizaciones-superiores.pdf>.