



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

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

“ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LOS PRODUCTORES DE NUEZ PECANERA, CASO METZTITLÁN HIDALGO”

TESIS

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
GRADO DE:**

MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL

PRESENTA

MARIO DURAN SANCHEZ

BAJO LA SUPERVISIÓN DE:

Dr. Romel Olivares Gutiérrez

Dr. Manrrubio Muñoz Rodríguez

Dr. Vinicio Horacio Santoyo Cortés

Chapingo, Estado de México, de 2020

**“Estrategia de desarrollo para los productores de nuez
pecanera, caso Metztitlán Hidalgo”**

Tesis realizada por Mario Durán Sánchez, bajo la dirección del
comité asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como
requisito parcial para obtener el grado de:

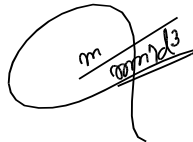
Maestro en Estrategia Agroempresarial

Comité asesor



Director: _____

Dr. Romel Olivares Gutiérrez



Asesor: _____

Dr. Manrrubio Muñoz Rodríguez



Asesor: _____

Dr. Vinicio Horacio Santoyo Cortés

DEDICATORIAS

Esta tesis está dedicada en primer lugar a mi familia. A mi esposa Karla y mi hija Alexa, quienes son mi motivación y el gran motor de impulso en mi vida.

Esta dedicada de igual manera a mis padres: Tomas Durán López y Fabiola Sánchez Hernández, gracias por su apoyo, cariño, enseñanzas y consejos que siempre los tengo presentes.

A mis hermanos Dulce, Magali, Jorge y Mauricio, quienes siempre me impulsan a cumplir mis objetivos, por toda la paciencia y amor fraterno que me brindan.

A mis tíos Lázaro Durán y Adelfo Durán, por todas las enseñanzas, consejos y el gran cariño brindado a mi persona.

A todos mis compañeros y amigos de mi honorable Alma Mater por brindarme su apoyo y cálida amistad.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la vida que me regaló, las oportunidades y por todo lo que me ha dado.

A la Universidad Autónoma de Chapingo y al Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) por permitirme ser parte de la maestría en Estrategia Agroempresarial.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada para la realización de mi maestría.

Al Dr. Romel Olivares Gutiérrez por su apoyo, paciencia y tan precisos comentarios para la realización de la presente tesis.

A mis asesores Dr. Manrrubio Muñoz Rodríguez y Dr. Vinicio Horacio Santoyo Cortes, por sus grandes y correctas aportaciones para enriquecer este documento.

A mis primos Jesús Durán y Lázaro Durán por todo su apoyo y orientación..

A todos los productores, acopiadores y comercializadores de nuez pecanera, por su disposición y tiempo para la obtención de valiosos datos e información que fueron fundamentales para la presente tesis.

“ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LOS PRODUCTORES DE NUEZ PECANERA, CASO METZTITLÁN HIDALGO”

Mario Durán Sánchez¹, Romel Olivares Gutiérrez²

RESUMEN

El estado de Hidalgo es el sexto productor nacional de nuez pecanera, con rendimientos y rentabilidad relativamente bajos. Con el propósito de identificar las causas de estas brechas se entrevistaron a los actores de la red de valor del municipio de mayor producción en el estado, Metztitlán; éstos son productores, acopiadores locales, acopiadores regionales, descascaradores y clientes finales entre otros. Nuestro instrumento de análisis fue INAI (Índice de Adopción de Innovaciones) y la Matriz de Marco Lógico para elaborar el Árbol de Problemas. Con éste, se identificó como problema central, la baja rentabilidad del cultivo derivada de deficiencias en el manejo técnico de los huertos, de la no asociatividad de productores y de la inexistencia de vínculos con la agroindustria de manera directa.

Como acciones estratégicas a realizar se proponen: i) aplicar 5 innovaciones de alto impacto, ii) implementar mejoras tecnológicas en manejo post cosecha, iii) agregar valor mediante el quebrado y descascarado de nuez, iv) promover la asociatividad de los productores, v) desarrollo de canales de comercialización.

Como estudio de caso, se ensaya un proyecto de inversión para la puesta en marcha de una quebradora de nuez, en el municipio de Metztitlán, muestra que con montos de inversión bajos es posible mejorar los ingresos de manera notable, siempre y cuando se realice un esfuerzo de promoción comercial muy eficiente y eficaz.

Palabras clave: Red de valor, Innovación, Estrategia y Proyecto de inversión.

¹ Alumno

² Director

“DEVELOPMENT STRATEGY FOR THE PRODUCERS OF PECAN NUTS, CASE METZTITLÁN”

Mario Durán Sánchez³, Romel Olivares Gutiérrez⁴

ABSTRACT

The state of Hidalgo is the sixth national pecan nut producer, with relatively low returns and profitability. In order to identify the causes of these gaps, the actors of the value network of the municipality with the highest production in the state were interviewed, Metztitlán; these are producers, local collectors, regional collectors, husks and end customers, among others. Our analysis instrument was INAI (Innovation Adoption Index) and the Logical Framework Matrix to develop the Problem Tree. With this, it was identified as a central problem, the low profitability of the crop derived from deficiencies in the technical management of the orchards, of the non-associativity of producers and the non-existence of links with agribusiness directly.

The strategic actions to be carried out are: i) apply 5 high impact innovations, ii) implement technological improvements in post-harvest management, iii) add value by cracking and peeling pecans, iv) promote the associativity of producers, v) development of marketing channels.

As a case study, an investment project is tested for the implementation of a nut shell breaker in the municipality of Metztitlán, it shows that with low investment amounts it is possible to significantly improve revenue, provided it is a commercial promotion effort very efficient and effective.

Key words: Value network, Innovation, Strategy, Investment project.

³ Student

⁴ Director

Contenido

1.	INTRODUCCION.....	6
1.1	Antecedentes	6
1.2	Justificación.....	7
1.3	Objetivo general.....	9
1.4	Preguntas de investigación	10
1.5	Estructura de la tesis.....	10
2.	MARCO DE REFERENCIA.....	12
2.1	Marco teórico.....	12
2.2	Análisis de la red de valor	12
2.3	Concepto de estrategia.....	14
2.4	La innovación	16
2.5	Dinámica de innovaciones	17
2.6	Proyecto de inversión	18
2.7	Métodos de evaluación de proyectos.....	19
2.8	Análisis de riesgos	20
2.9	Marco empírico.....	21
2.10	Nogal pecanero	21
2.11	Manejo post cosecha de la nuez pecanera.....	21
3.	MATERIALES Y METODOS	26
3.1	Ubicación espacial y temporal del estudio	26
3.2	Selección de caso de estudio	27
3.3	Red de valor	27
3.4	Análisis de Innovación.....	28
3.5	Diseño y evaluación de un proyecto para la comercialización de nuez descascarada	29
4.	LA RED DE VALOR DE NUEZ PECANERA EN METZTITLÁN HGO.....	31
4.1	Análisis de flujos.....	31
4.2	Actores de la red de valor	33
4.2.1	Empresa tractora.....	33
4.2.2	Clientes.....	35
4.2.3	Competidores.....	35
4.2.4	Proveedores	36
4.2.5	Complementadores	36

4.2.6	¿Qué características tiene la red de valor de nuez pecanera en Metztitlán?	37
5.	GESTIÓN DE INNOVACIÓN PARA PRODUCTORES DE NUEZ PECANERA EN METZTITLÁN.....	38
5.1	Perfil de productores	38
5.2	Dinámica de la actividad	39
5.3	Dinámica de innovación.....	40
5.3.1	Índice de adopción de innovaciones (INAI).....	41
5.3.2	Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI)	43
5.4	Curvas de adopción de innovaciones.....	44
5.5	Red de innovación.....	45
5.5.1	Red técnica.....	45
5.5.2	Red comercial venta.....	46
5.6	Estrategia de intervención	46
5.7	Árbol de problemas de productores de nuez de Metztitlán, Hgo	48
5.8	Árbol de objetivos	53
5.9	Análisis de alternativas	55
5.10	Matriz de Marco Lógico	57
5.11	Propuestas de gestión de innovación	60
6.	PROYECTO PARA LA PUESTA EN MARCHA DE QUEBRADORA-DESCASCARADORA DE NUEZ PECANERA EN METZTITLÁN HGO.....	63
6.1	Antecedentes y justificación del proyecto.....	63
6.2	Idea general del proyecto	64
6.3	Estrategia organizativa.....	64
6.3.1	Diagnóstico.....	64
6.3.2	Fortalecer la capacidad empresarial.....	65
6.4	Estrategia comercial.....	66
6.4.1	Diagnóstico de mercado de la nuez pecanera en Metztitlán	66
6.4.2	Situación de la nuez pecanera en la región	66
6.4.3	Comportamiento de consumidores de nuez pecanera	68
6.4.4	La competencia	69
6.4.5	Competencia de productos sustitutos	69
6.4.6	Precios y canales de comercialización	70
6.4.7	Aspectos comerciales de la nuez pecanera	70
6.4.8	Canales de comercialización	72

6.4.9	Promoción del producto	73
6.5	Estrategia de abasto.....	74
6.5.1	Diagnóstico.....	74
6.5.2	Abasto de insumos.....	74
6.5.3	Abasto de nuez pecanera (materia prima)	75
6.5.4	La competencia de abasto de nuez.....	77
6.5.5	Análisis de precios.....	78
6.5.6	Programa de abasto de nuez	78
6.6	Diseño técnico del proyecto	79
6.6.1	Macrolocalización	79
6.6.2	Microlocalización	80
6.6.3	Tamaño	82
6.7	Ingeniería del proyecto	83
6.7.1	Producto terminado.....	83
6.7.2	Proceso de Postcosecha.....	83
6.8	Organización administrativa	87
6.8.1	Descripción de puestos	88
6.8.2	Políticas de contratación y capacitación.....	89
6.9	Análisis financiero	90
6.9.1	Presupuesto de inversiones	90
6.9.2	Plan de inversiones	90
6.9.3	Capital de trabajo.....	91
6.9.4	Proyección de ingresos y egresos	93
6.10	Evaluación de rentabilidad y riesgo	94
6.10.1	Evaluación financiera	94
6.10.2	Análisis de sensibilidad	95
6.10.3	Evaluación Cualitativa de los impactos ambientales	95
6.10.4	Evaluación Cualitativa de los riesgos del proyecto	96
6.11	Dictamen y discusión	99
6.12	Conclusiones generales.....	101
7.	BIBLIOGRAFIA.....	103
	Apéndice 1	105

Índice de cuadros

Cuadro 1. Edad y Experiencia en la actividad	38
Cuadro 2. Ingresos, escolaridad, importancia de la actividad y género	39
Cuadro 3. Superficie, rendimiento, y volumen de producción de nuez pecanera.....	39
Cuadro 4. Catálogo de innovaciones	40
cuadro 5. Criterios y calificación para la selección de alternativas	56
cuadro 6. Evaluación de alternativas	57
cuadro 7.- Matriz de marco lógico	58
Cuadro8. Clasificación de almendra de nuez pecanera. Fuente: Norma mexicana NMX- FF-093-SCFI-2011	68
Cuadro9. Precio de nuez pecanera en sus diferentes presentaciones.	70
Cuadro10. Nuez pecanera precios, costos y utilidad (\$/kg).....	72
Cuadro 11 Volumen de ventas por canal de comercialización	73
Cuadro 12. Abasto de insumos del proyecto.....	74
Cuadro 13. Producción de nuez pecanera en Metztitlán	77
Cuadro 14. Precios de nuez pecanera en cascara.....	78
Cuadro 15. Programa de venta de nuez en almendra mensual.	82
Cuadro 16: Condiciones óptimas de almacenamiento.	84
Cuadro 17: Condiciones óptimas para vida de anaquel de nuez pecanera.	85
Cuadro 18: Maquinaria y equipo.....	86
Cuadro 19. Funciones de empleados de la empresa.....	88
Cuadro 20. Fuentes de financiamiento de Inversión	90
Cuadro 21. Plan de inversiones mensuales del proyecto de nuez pecanera.....	91
Cuadro 22. Cálculo de Capital de trabajo	91
Cuadro 23. Proyección de ingresos y egresos.....	93
Cuadro 24. Evaluación privada.....	94
Cuadro 25. Análisis de sensibilidad por precio de venta del producto terminado (nuez almendra mitades)	95
Cuadro 26. Impacto ambiental por el proyecto.....	96
Cuadro 28. Riesgos del proyecto	98

Índice de figuras

Figura 1 flujos comerciales de “Productores de Nuez Durán.....	32
Figura 2 Red de valor Acopiador Regional MAQUINUEZ-coyotes-“Productores de Nuez Durán”	34
Figura 3 INAI de productores de nuez pecanera en Metztitlán. Fuente: Elaboración propia	41
Figura 4. INAI por categoría. Elaboración propia.....	43
Figura 5. TAI de productores de nuez pecanera en Metztitlán. Elaboración propia.....	43
Figura 6. Curva de adopción de innovaciones. Elaboración propia.....	45
Figura 7. Red técnica. Elaboración propia	45
Figura 8. Red comercial venta	46
Figura 9 Árbol de problemas de productores de nuez de Metztitlán	48

Figura 10 Árbol de objetivos de productores de nuez de Metztlán	54
Figura 10 Abasto de materia prima mediano plazo	79
Figura 11. Macro localización.....	79
Figura 12. Localización del proyecto. Fuente: Google Earth	81
Figura 13: Programa ventas anuales de almendra de nuez. Fuente: Elaboración propia .	83
Figura 14: Actividades a realizar en el proyecto	86
Figura 15: Organigrama de la empresa.....	88

1. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

El género *Carya*, miembro de la familia Juglandaceae, comprende más de 20 especies, de las cuales trece son nativas de Estados Unidos de América (USA por sus siglas en inglés), y siete son cultivadas por sus nueces, siendo el nogal pecanero [*Carya illinoensis* (Wangenh.) K. Koch] el único con importancia económica a nivel mundial. El Nogal pecanero es una especie perenne altamente valorada por sus nueces pecaneras. Las nueces pecaneras hacen parte de la dieta de un gran número de aves, zorros, ardillas, tlacuaches, pecaríes y mapaches (Burns & Honkala, 1990), al igual que de los humanos quienes vienen aprovechándolas por su valor nutricional desde hace más de 10,000 años, motivo que ha favorecido su dispersión geográfica en su región de origen, Norteamérica.

La distribución geográfica actual de la especie *Carya* sobrepasa los antecedentes históricos al extenderse desde el estado de Carolina del Sur hasta California en USA, longitud 80° a 120° Occidente respectivamente; y desde el estado de Missouri en USA a Oaxaca en México, latitud 38° a 17° Norte respectivamente. Actualmente la producción de nuez pecanera proviene en su mayoría de plantaciones en lugar de bosques naturales, en el periodo de 2009-2011 el 82% de la producción de USA se obtuvo de cultivares mejorados (Graham, 2013).

México y Estados Unidos son los principales productores de nuez pecanera, en el año 2017 la producción de México fue de 150,349 toneladas y 125,000 toneladas por parte de Estados Unidos (COMENUEZ, 2018), Chihuahua es el principal productor, muy por encima de cualquier otro estado, produciendo cerca de 97,000 toneladas en 2017, mientras que el estado de Hidalgo se ubica en el sexto lugar nacional con 3,097 toneladas en el mismo año.

En la actualidad en México se estima un consumo aparente de 55,000 toneladas al año y el resto se destina a la exportación principalmente a Estados Unidos, el valor de las exportaciones se estima en 625 millones de dólares en el

año 2016, lo que lo coloca como noveno lugar en la lista de exportaciones agropecuarias (Secretaría de Economía, 2017).

La producción de nuez pecanera en el municipio de Metztlán data desde hace más de medio siglo, inicialmente con variedades criollas y a partir de 1990 comenzó la producción de variedades mejoradas o de cascara de papel, en la actualidad existe una producción de 465 has en producción, con una producción anual de 1,274 toneladas (SIAP, 2018). La producción se vende a pie de campo a intermediarios locales (coyotes) quienes trabajan coordinadamente con los acopiadores regionales, además fungen como quebradores y descascaradores de la nuez pecanera regional. Los productores enfrentan dificultades al vender su producto a los “coyotes” por la falta de información de mercado (precios), temporalidad de la venta, falta de competencia entre clientes (duopolio), condiciones de venta desfavorables, entre otras desventajas que ocasionan que los productores obtengan menores ingresos.

Con respecto a “Productores de nuez Durán” es una empresa dedicada a la producción de nuez pecanera desde hace más de dos décadas, en la década pasada realizaron la reconversión de las huertas por arboles de nuez de cascara de papel, lo que ha implicado nuevos retos en el manejo y comercialización.

1.2 Justificación

La red de valor de nuez pecanera en el municipio de Metztlán esta desarticulada, por lo que se identificaran los factores que lo ocasiona y acordar acciones estratégicas que la consoliden.

El productor de nuez “Durán” busca posicionarse en la red de valor de nuez pecanera en la región, desarrollando un modelo de negocios que le permita ser más eficientes en sus procesos productivos con la adecuada gestión de innovación en las diferentes actividades que realiza en el aspecto técnico y comercial..

Los productores de nuez requieren cierto tipo de innovaciones para mejorar sus ingresos en sus unidades de producción, entre los cuales suelen ser una adecuada fertilización, control efectivo de plagas y enfermedades, podas de formación y rejuvenecimiento, aplicación de estimulantes, cosecha mecanizada, riegos efectivos y frecuentes, manejo post cosecha, entre otros. Las innovaciones deben de realizarse en tiempo y forma para lograr los resultados esperados. En el presente documento se recabo información de productores para mejorar la gestión de innovación, destacando aquellas de mayor impacto.

Con la aplicación de 24 encuestas a productores se determinaron los aspectos técnicos del manejo adecuado del huerto permitirán obtener mejores rendimientos con la aplicación de innovaciones tecnológicas, así de igual manera obtener nuez de calidad de acuerdo a la NMX-FF-093-SCFI-2011.

En el documento se desarrolla un proyecto de inversión para la puesta en marcha de una quebradora de nuez en Metztitlán, donde explica el quebrado y descascaramiento de nuez pecanera de variedades de cáscara de papel de forma manual, utilizando mano de obra local para obtener almendra de nuez de alta calidad que pueda almacenarse y posteriormente comercializarse en la agroindustria, pastelerías, panaderías, heladerías, CEDA, entre otros; de esta manera se disminuirá la presencia de intermediarios en el proceso de comercialización y se obtendrán mejores ingresos por precios superiores comparados con la venta de nuez en cascara. Para el estudio de este caso se eligió un productor con el criterio de que es un productor promedio del estudio que proporcione datos suficientes, cuenta con una superficie de 3 ha, de variedades *Frutoso* y *Dos puntas*; además, posee una bodega para el acopio y almacenamiento de la nuez ya sea en cascara y en almendra; después de identificar las necesidades del mercado para facilitar la agregación de valor, difusión de innovación y posiblemente la asociatividad con otros productores de nuez.

1.3 Objetivo general

Identificar acciones estratégicas que desarrollen el cultivo de la nuez pecanera en Metztitlán, analizando su red de valor y la gestión de innovación con el fin de proponer estrategias que impulsen la actividad, mediante un proyecto de inversión que permita agregar valor al producto con acciones enfocadas a la innovación y el desarrollo de una estructura comercial.

Para ello, planteamos tres objetivos específicos:

1. Identificar la red de valor de la nuez pecanera en la región de Metztitlán, ubicando los actores principales, sus funciones principales y la problemática presentada, para proponer una agenda estratégica.
2. Mejorar la gestión de innovación para Nueces “Durán” apoyándose del conocimiento y experiencias de productores (lideres) en Metztitlán, los flujos de conocimientos en la región para garantizar a futuro el abasto de nuez de calidad, mediante el cálculo y análisis de indicadores para diseñar una agenda estratégica de intervención que mejore la productividad.
3. Diseñar un proyecto de inversión para la puesta en marcha de una quebradora y descascaradora de nuez, realizando una evaluación que permita medir la factibilidad técnica y financiera.

1.4 Preguntas de investigación

1. ¿En qué posición se encuentra Nueces “Durán” en la red de valor de nuez pecanera en la región de Metztlán y que acciones estratégicas deberá realizar para fortalecer su posición?
2. ¿Qué conocimientos técnicos y comerciales son necesarios para el fortalecimiento del cultivo de la nuez?
3. ¿Qué estrategias comerciales, de abasto y de diseño técnico se utilizarán para el éxito del proyecto para la venta de nuez descascarada?

1.5 Estructura de la tesis

El presente documento está integrado por 6 capítulos, además de bibliografía, anexos y apéndices; el primer capítulo aborda la parte introductoria de la tesis, es decir, sus antecedentes y justificación, los objetivos que se persiguen, las preguntas a que se pretenden responder de acuerdo con la problemática presentada.

En el capítulo dos, aborda el marco de referencia, se definen los principales conceptos teóricos utilizados en los diferentes apartados de la tesis, algunos como: estrategia, gestión de innovación, innovación, proyecto de inversión, entre otros; además se agregó un apartado de marco empírico con el fin de plasmar características del cultivo y el manejo post cosecha de la nuez por la importancia en la tesis. En el capítulo tres, describe la metodología utilizada para la obtención de resultados en los siguientes tres capítulos (Red de valor, gestión de innovación y proyecto de inversión); con la finalidad de relatar paso a paso la obtención de datos que sirvieron para la elaborar los resultados correspondientes.

En el capítulo cuatro se analiza la red de valor de nuez pecanera en el municipio de Metztlán, identificando los actores y las funciones de cada uno de ellos, así como las características principales de la red de valor. En el capítulo cinco se analiza la gestión de innovación en los productores de nuez locales para identificar las innovaciones de mayor impacto, se define el problema central con la herramienta de árbol de problemas, además se establecen

estrategias a seguir de acuerdo con el problema presentado y los objetivos del productor.

En el último capítulo se presenta el proyecto de inversión para poner en marcha una quebradora y descascaradora de nuez, en ella se abordan aspectos como: estrategias de abasto, estrategia comercial se prioriza debido a la importancia en el éxito del proyecto, se describe los diferentes procesos de la ingeniería del proyecto, así como también, se establece el tamaño y lugar de la empresa, con base en precios de mercado del año 2017 se realiza un análisis financiero para verificar la factibilidad, también establece los riesgos que presenta, discusión y recomendaciones, y por último conclusiones generales del documento en donde se hace una crítica a lo abordado en la presente tesis.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco teórico

El "Marco teórico" se da como el resultado de los dos primeros pasos de una investigación (la idea y planteamiento del problema), ya que una vez que se tiene claro que se va a investigar, es el “manos a la obra” de la investigación. Consiste en analizar y presentar las teorías que existen sobre el problema a investigar, también incluye los trabajos e investigaciones que existen y todos los antecedentes sobre lo que se va a desarrollar como investigación.

2.2 Análisis de la red de valor

La Red de valor es una herramienta analítica que permite descifrar la capacidad de cooperación entre los actores económicos y no económicos que la integran, y tiene como fin generar riqueza. La articulación eficiente de la red es un elemento clave para impulsar la competitividad de la misma en el ámbito nacional e internacional. Se articula entorno de una empresa o agroindustria por lo tanto su competitividad está dada por: su conocimiento sobre el mercado y demanda específica del consumidor; su red de proveedores de insumos y servicios vía la oferta diversificada y calidad de bienes; y por la oferta de bienes públicos como la inversión en investigación, vías de comunicación, extensionismo, política de crédito, regulación de mercado (Muñoz, 2010).

De acuerdo con Muñoz (2010) la Red de valor es “una forma de organización de un sistema productivo especializado en una actividad en común, caracterizado por la concentración territorial de sus actores económicos y de otras instituciones, con desarrollo de vínculos de naturaleza económica y no económica que contribuyen a la creación de riqueza, tanto de sus miembros como de su territorio”. La Red se configura entorno a una empresa u organización rural, y está integrada por cuatro grupos de actores: en el eje vertical se encuentran los clientes y los proveedores, en donde el producto fluye contrario al dinero; en el eje horizontal, se encuentran los complementadores y los competidores en donde el flujo se concentra en información. En esta última relación, los primeros proveen a la empresa de asesoría, capacitación, recursos

materiales y financieros, su función es hacer más atractivo al producto de la empresa, por el contrario, los segundos restan valor a la empresa en la medida en que captan parte del mercado objetivo. El conocimiento de la competencia permite ver que otras áreas de oportunidades en el mercado existen para las agroindustrias (Figura 1).



Figura 1 Red de valor agroindustrial

Aplicado al sector agropecuario, la red de valor es una forma de organización de un sistema productivo especializado en una actividad en común, caracterizada por la concentración territorial de sus actores económicos y de otras instituciones, con derecho de vínculos de naturaleza económica y no económica que contribuyen a la creación de valor o riqueza tanto para sus miembros como a su territorio (Muñoz & Santoyo, 1996)

Una red de valor “es un modelo de negocios que utiliza los conceptos de la cadena de suministros digital para obtener la mayor satisfacción del cliente y la lucratividad de la empresa. Es un sistema rápido y flexible, juntado y conducido por los mecanismos de preferencia de los nuevos clientes... No se trata apenas de conocimiento – se trata de la creación de valor para los clientes, para la empresa y para los proveedores” (Bovet & Martha, 2001).

El concepto de la red de valor refiere a los actores y sus funciones como elementos en la teoría de juegos en los negocios, representa a todos los jugadores y a todas las interdependencias entre ellos. Abarcar el cuadro amplio de los actores revela las oportunidades estratégicas que se pueden abordar para tener situaciones de ganar - ganar entre los jugadores.

Esta representación esquemática de todos los jugadores en el negocio se configura con dos ejes: el vertical, en donde se ubican los clientes y proveedores de la compañía. Recursos tales como, materias primas y mano de obra pasan de los proveedores a la compañía, y los productos y servicios de la compañía pasan a sus clientes. El dinero fluye en dirección contraria de los clientes a la compañía y de ésta a los proveedores.

En el eje horizontal, se encuentran los complementadores y los competidores. Los complementadores; hacen que los clientes valoren más el producto de la compañía cuando tienen el producto, en cambio los competidores, tiene una función contraria al complementador, al hacer que los clientes valoren el producto de la compañía menos cuando tienen el producto de otro jugador (Nalebuff & Brandenburger, 1997)

La finalidad de configurar la red de valor es para encontrar las estrategias adecuadas y tomar las decisiones que permitan realizar un análisis de las partes de la red, identificar los roles de cada uno, de los integrantes y actores, los problemas limitantes de la competitividad y encontrar las acciones a realizar para superar dichos problemas.

La red de valor permite analizar a los actores económicos y no económicos que participan con la empresa, e identifican áreas potenciales de mejora a fin de incidir en las variables que determina la competitividad mediante estrategias de desarrollo de proveedores, implementación de procesos de innovación en el ámbito organizacional, tecnológico, administrativo, diferenciación de productos, segmentación de mercados y herramientas de promoción (Barrera, 2013).

2.3 Concepto de estrategia

La estrategia para una empresa es la capacidad de establecer una diferencia que pueda mantener hacia sus rivales. Debe entregar mayor valor a los clientes, crear un valor comparable a menor costo, o ambas. Entregar mayor valor permite a una empresa cobrar mayor precio unitario promedio (Porter, 2011)

Una posición estratégica, implica realizar actividades diferentes de aquellas de los rivales, o bien, realizar de manera absoluta actividades que de antemano se hagan diferentes.

Michael Porter explica que la estrategia viene acompañada de las cuestiones a las que tiene la empresa que renunciar como alternativa a otra estrategia; llamadas “trade - offs”; lo que conlleva a la empresa a que se encuentre en constante perfeccionamiento de la misma. Michael Porter, además hace un buen análisis de la diferencia entre el concepto de estrategia y la eficiencia operacional; enfatiza que éste último propone un número variado de prácticas que permite a una empresa hacer mejor uso de sus insumos, disminuyendo, por ejemplo, los defectos de los productos o desarrollando mejores productos con mayor rapidez, en términos generales “productividad”; sin embargo, esta eficiencia operacional es limitativa e insuficiente al concepto de estrategia pues cuando se habla de estrategia implica realizar acciones diferentes de aquellas de los rivales.

La estrategia competitiva consiste en ser diferentes. Es seleccionar de manera deliberada un conjunto de actividades conjuntas para entregar una mezcla única de valor. Estrategia es también la flexibilidad que debe tener una empresa para responder a los cambios competitivos y al mercado (Porter, 2004). Siempre y cuando esta se apegue a premisas como sustentabilidad, responsabilidad social y desarrollo económico.

Existen tres principios para el posicionamiento de una estrategia; la primera responde al posicionamiento basado en la variedad, el segundo, basado en las necesidades y el tercero, posicionamiento basado en el acceso.

Por su parte, la estrategia también es saber en qué mercado se debe diferenciar un producto. Es decir, no es tanto el sentido de la diferenciación pura sino el tipo de competencia que la empresa desea sustentar y mantener el alto desempeño. A medida que el espacio se torna más y más congestionado, las oportunidades de crecimiento se reducen. La verdadera oportunidad de tener

diferenciación es creando océanos azules en espacios de mercados no disputados (Chan, Mauborgne, & Restrepo, 2004).

Los océanos azules identifican a los sectores que no existen, son un espacio desconocido de mercado no contaminado por la competencia. En el océano azul la demanda se crea y no se disputa, hay abundancia de oportunidades para el crecimiento rentable y además rápido.

La estrategia del océano azul trata de romper el dilema de la relación valor/costo y confiere en que alinear el sistema completo de actividades de una empresa en la búsqueda de la diferenciación no siempre está relacionado con la implementación de tecnología de punta, tiene que ver más bien, crear una variante dentro de los negocios centrales de las compañías y esto se puede analizar y llevar a la implementación mediante una herramienta llamada curva de valor que identifica los elementos estratégicos más comunes en el sector y compara la posición propia contra los factores que detonan a la competencia.

2.4 La innovación

Se define la innovación como “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”(OCDE, 2006).

De acuerdo con el Manual de Oslo (2006), la innovación es la introducción de algo nuevo o significativamente mejorado, ya sea un bien o servicio, de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo en las prácticas internas de una empresa, la organización del lugar de trabajo o de las relaciones exteriores. Se definen cuatro tipos de innovaciones:

□ Innovaciones de producto: introducción de un nuevo bien o servicio, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina.

- Innovaciones de proceso: son cambios significativos en los métodos proceso de producción o de distribución.
- Innovaciones de mercadotecnia: es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, promoción o su tarificación.
- Innovaciones de organización: es la introducción de un nuevo método organizativo, cambios en las prácticas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.

Innovación se concibe también, como una herramienta específica de los empresarios innovadores; pues los “cambios” se explotan como una oportunidad para un negocio diferente. Es la acción de dotar a los recursos con una nueva capacidad de producir riqueza. La innovación crea un „recurso“. No existe tal cosa hasta que el hombre encuentra la aplicación de algo natural y entonces lo dota de valor económico” (Druker,1985).

2.5 Dinámica de innovaciones

La dinámica de innovación refiere al conjunto de innovaciones mínimas que se determinaron a partir de manuales, productores líderes y entidades de gobierno, creen necesarias para poder hacer de la actividad acuícola algo rentable y competitivo.

Una innovación toma fortaleza, cuando ha sido introducida y aplicada en la situación que se haya provocado y puede darse de forma radical o incremental. Cada innovación tiene dos modalidades: (1) Gran innovación, se trata del desarrollo de algo que no se ha hecho, cuyo uso atributos y propiedades difieren totalmente de lo que se ha realizado o lo que ya es conocido y puede involucrar tecnologías radicalmente nuevas o basarse en la combinación de tecnologías existentes. (2) Incremento de la innovación, consiste en el mejoramiento significativo del uso de alguna práctica ya existente.

Por otro lado, la innovación de proceso es la adopción de métodos de producción, administración o comercialización nuevas o significativamente

mejores que pueden involucrar cambios en el equipo o en la organización o en ambos.

La dinámica de innovaciones también atiende a la relación mínimas de innovaciones y de productos – procesos que a decir de los líderes o destacados en la actividad, constituyen la base para hacer la actividad exitosa. Una vez definida esta relación se valida con los principales actores de la red para su futura gestión (Muñoz, et al, 2004).

2.6 Proyecto de inversión

Proyecto de inversión desde una perspectiva general, se entiende como una intervención en un medio para dar solución a una problemática existente y lograr un cambio deseado (Andia Valencia, 2014). Dicho problema se puede percibir como una limitación o un exceso de un bien y/o servicio. Se caracteriza porque:

- Es una intervención delimitada en el tiempo.
- Se integra como una unidad de servicio en un horizonte de tiempo.
- Interviene en un medio social: población y organizaciones.
- Interviene en un área geográfica definida donde tendrá influencia el proyecto

Un proyecto de inversión es un conjunto de estudios detallados que se realizan con el fin de producir un bien o prestar un servicio y obtener de esta manera una retribución (Rodríguez, 2014).

Los elementos metodológicos para la formulación y evaluación de un proyecto de inversión son:

1. La elaboración del análisis de mercado,
2. Descripción de los procesos técnicos,
3. Estudio de la organización, aspectos legales y ambientales,
4. Inversión inicial, financiamiento, costos, ingresos y egresos, y

5. La evaluación económica y financiera incluyendo análisis de riesgos.

Este conjunto de elementos metodológicos permite tomar una decisión acerca de la conveniencia de llevar a cabo un negocio o implementar una actividad económica que implique la producción de un bien. El plan de un proyecto es el pilar orientador en el que se precisan los grandes objetivos. Cada objetivo se encuentra estrechamente relacionado y coadyuva al logro del gran objetivo. Este proyecto debe tener un proceso específico de estructuración en donde la identificación, la formulación y la evaluación son actividades medulares.

2.7 Métodos de evaluación de proyectos

La viabilidad del proyecto es la factibilidad o posibilidad de llevar a cabo el negocio, analizando para tal efecto, los aspectos esenciales del proyecto, sobre todo los de naturaleza comercial, técnica, legal, ambiental y económica – financiera y de gestión.

Los métodos de evaluación de proyectos se sustentan en el principio del valor del dinero en el tiempo y se caracteriza fundamentalmente porque permite tomar las mejores decisiones acerca del uso de los recursos.

Es necesario decir que no es simplemente la aplicación de fórmulas, sino de la interpretación y del análisis completo de los resultados de evaluación para tomar una decisión adecuada.

Para este apartado es necesario conocer: 1) la inversión inicial, 2) el horizonte del proyecto (vida útil del proyecto), 3) los flujos de efectivo esperados (entradas de efectivo menos salidas de efectivo y 4) la tasa mínima de rendimiento aceptable o costos de oportunidad del capital establecido.

Los principales indicadores de rentabilidad en la evaluación de proyectos son:

- ☐ Periodo de recuperación
- ☐ Valor Actual Neto (VAN)
- ☐ Tasa Interna de Retorno (TIR)

- Valor Beneficio/Costo (B/C)

2.8 Análisis de riesgos

Cualquier proyecto está asociado a un cierto grado de riesgo, lo cual se refleja en la posible variabilidad de los flujos en efectivo esperados, ocasionando una rentabilidad incierta.

El criterio práctico que se utiliza para el ajuste de un proyecto al riesgo, implica el uso de las tasas de descuento ajustadas al riesgo. Tal como se indicó, la tasa de descuento representa la tasa de exigencia al proyecto, mientras mayor sea el riesgo del proyecto más elevada será la tasa mínima de rendimiento aceptable, lo cual indica que los flujos de efectivo del proyecto se actualizarán a una tasa mayor.

2.9 Marco empírico

2.10 Nogal pecanero

Según(SAGARPA, 2017) el nogal pecanero(*Carya illinoensis*) es un árbol caducifolio monoico que puede medir hasta 30 metros de altura.

El fruto es grande con mesocarpio carnoso y endocarpio duro arrugado en dos valvas café, sus frutos o semillas tienen cascara dura y están provistas de una piel que se separa con facilidad de la pepita interior comestible

Deben evitarse lugares cuyas temperaturas primaverales desciendan menos de 1°C, ya que pueden ocasionar daños por heladas en las inflorescencias masculinas. Por otra parte, si se presentan temperaturas mayores a 38°C acompañadas de baja humedad es posible que se produzcan quemaduras por el sol en las nueces más expuestas, prefieren suelos con textura media pesada, y pH de 6.5 a 7.5.

La temperatura óptima para su desarrollo es de 19 a 29 °C, y necesita una precipitación media anual de 0 a 800 mm.

El diseño de plantación más común es de 12 X 12 m incluye 69 árboles por hectárea, en hoyos de 60 cm de diámetro y 1 m de profundidad.

2.11 Manejo post cosecha de la nuez pecanera

La nuez pecanera es una de las nueces con mayor contenido de aceite (hasta 76%), más sensible que otras nueces a la oxidación por daño superficial .

Factor crítico: – Mantener nivel de humedad de las nueces lo suficientemente alto para mantener calidad, pero sin promover el crecimiento de hongos (4.5%).

Procesamiento de la nuez

- Limpieza
- Separación por tamaño
- Quebrado

- Separación de la cascara (descascarado)
- Clasificación por tamaño
- Secado
- Inspección y clasificación por color
- Almacenamiento y empaque

En general más baja la temperatura de almacenamiento más se extiende la vida útil; a 4% de humedad y a 7°C prácticamente no sufre ataques de insectos.

Almacenamiento y acondicionamiento

La semilla del nogal es de alto valor nutritivo, rica en proteínas, hidratos de carbono, ácidos grasos esenciales, minerales, vitamina E y fibras. Un buen almacenamiento ayuda a conservar la calidad de la semilla de pecán. El alto contenido de aceite y el elevado porcentaje de ácidos grasos insaturados (93%) son, junto con la temperatura y el contenido de humedad, los más importantes factores que influyen en el almacenamiento de las nueces(Herrera, 2004).

La disminución del contenido de humedad de las nueces hasta alrededor del 5 % es una medida muy importante para su buen almacenamiento. La humedad de la nuez debe disminuirse tan pronto como ésta sea cosechada, ya que se evita con ello el enmohecimiento, la decoloración y la descomposición del aceite (Herrera, 2004). En general, cuando la actividad del agua de un alimento decrece, el crecimiento y proliferación de microorganismos también disminuye. El efecto del ambiente sobre la vida útil o presencia de patógenos depende mucho de la composición del alimento y de la permeabilidad del envase a la humedad.

La nuez también absorbe taninos de la cáscara y de la parte corchosa intermedia; esto sucede si las nueces se mantienen con alto contenido de humedad, durante largo tiempo después de la maduración, motivo por el cual debe de ser secada con posterioridad a la recolección.

La textura de la almendra está determinada por el contenido de humedad, la maduración de la almendra y en cierto grado por la variedad. El 4% de

humedad en la almendra se considera óptimo. Si ésta baja a 2.5% las almendras se vuelven frágiles; si tiene de 5% o más de humedad tienden a ser esponjosas y muy susceptibles de que desarrollen hongos y provoquen pudriciones de la nuez almacenada. La nuez estabilizada luego de ser secada está en condiciones de ser clasificada por tamaño y descascarada en forma mecánica o manual.

La humedad relativa del aire en la zona donde se almacenan debe mantenerse en 65% para lograr el contenido ideal de humedad en las almendras, alrededor de un 4%. Si es más alto, la almendra absorbe cantidades excesivas de humedad del aire y pierde textura y se hace susceptible al ataque de hongos. Si la humedad relativa del aire es inferior al 65% las almendras pierden peso, se vuelven quebradizas y pueden presentar rancidez. La causa más común del cambio en el sabor de la nuez es la rancidez. Las variaciones que caracterizan este proceso son progresivas y van acompañadas de sucesivas etapas de degradación de las grasas, siendo influenciadas principalmente por la temperatura, considerando que las inferiores a 5°C retardan la rancidez, mientras que arriba de 25°C la acelera. La almendra con menos de 2% de humedad se enrancia con mayor rapidez que las que tienen 4% de humedad. Esto es como resultado de la oxidación del aceite insaturado que contiene la nuez, convirtiéndose en grasa saturada, lo cual da lugar a la rancidez. Esta característica desmerece el sabor e interviene también en los efectos perjudiciales de los aceites saturados.

La rancidez puede reducirse eficazmente a lo largo de un año, almacenando las nueces con cáscara o la almendra después de extraída a 0°C. Para un almacenamiento de dos años o más la temperatura deberá reducirse a 15°C bajo cero. El almacenamiento de la nuez es más efectivo a una temperatura de 0°C o más baja (Gladden, 1979). La almendra del nogal pecadero absorbe sabores y olores de otros productos que sean almacenados en el mismo local. Los aromas que más fácilmente pueden ser absorbidos por la nuez son los de: manzana, pera, cebolla, cítricos, melón y derivados del petróleo, entre otros, los

cuales una vez absorbidos no se eliminan con facilidad, por lo tanto se recomienda no almacenar la nuez con otros productos. La almendra con un contenido de humedad entre 7.3 a 9.3% puede ser atacada por hongos; en cambio con porcentajes de 2.9 a 4.5% de humedad no es afectada por estos parásitos (Brison, 1976).

El envasado de alimentos en atmósfera modificada o MAP ('Modified atmosphere packaging') implica la sustitución del aire del interior de un envase conformado por una barrera selectiva al pasaje de distintos gases (película plástica). El aire se sustituye por un gas o mezcla de gases, con la consiguiente alteración de los niveles de gases constitutivos de la atmósfera original (Brody, 1996). Por lo general, las atmósferas modificadas involucran un incremento en los niveles de dióxido de carbono (CO_2), una disminución en los de oxígeno (O_2) y un incremento del nitrógeno (N_2), gas biológicamente inerte utilizado para desplazar al O_2 . Este cambio de la composición de la mezcla gaseosa dentro del envase, sumado al almacenamiento en condiciones refrigeradas, extiende la vida útil del producto en días o semanas, con escasa alteración de su calidad.

Las atmósferas modificadas no incrementan la calidad del producto, sino que solamente desaceleran su proceso de deterioro natural. En general, el MAP permite aumentar significativamente la vida útil del producto sólo si se usa en combinación con bajas temperaturas. El envase actúa también como barrera protectora del producto frente a contaminaciones por microorganismos suspendidos en el aire.

La nuez de pecn, cosechada en el año en curso, podría conservarse en condiciones óptimas durante el siguiente año o hasta su consumo, si se maneja y almacena adecuadamente. En general, se recomienda el almacenamiento de los frutos secos en mezclas gaseosas enriquecidas con hasta 99-100 % de CO_2 . Sin embargo, la mayoría de los ensayos se realizan con "frutos" secos enteros, protegidos por sus cubiertas externas, las cuales imponen condiciones propias de conservación a las semillas que albergan. La utilización de

atmósferas modificadas podría extender la vida en postcosecha de las nueces del pecán. Resultará valioso, tanto desde un punto de vista fisiológico como tecnológico, conocer la respuesta de la nuez pecán descascarada expuesta a distintas mezclas gaseosas a temperatura ambiente. Desde el punto de vista fisiológico, se buscará saber: 1) qué variaciones se producen en la composición de los ácidos grasos; 2) cómo varían los indicadores de calidad de la nuez (índice de peróxido, acidez, índice de yodo y color) con las distintas composiciones gaseosas a través del tiempo. Desde el punto de vista tecnológico, una hipotética extensión de la vida en postcosecha de las semillas descascaradas del pecán puede resultar una herramienta valiosa para su conservación, por el retraso que produciría en el deterioro de sus indicadores organolépticos y la posibilidad de su consumo a lo largo de todo el año. Esto justificaría su inclusión en protocolos de manejo en postcosecha y permitiría una mayor flexibilidad en variadas operaciones comerciales (clasificación, embalaje, transporte y comercialización) hasta llegar al consumidor.

3. MATERIALES Y METODOS

En este capítulo se describen los materiales y métodos utilizados para la obtención de resultados presentados en el documento; en primer lugar, se ubicó el área de estudio, posteriormente se analizó la red de valor y la gestión de innovación para finalmente realizar el proyecto de la puesta en marcha de la quebradora y descascaradora de nuez pecanera en Metztitlán Hgo.

Para preservar la confidencialidad se utilizaron nombres ficticios, más sin embargo representan las condiciones de la nuez pecanera en la región.

3.1 Ubicación espacial y temporal del estudio

La localización de la zona de estudio es en la también conocida como “Vega de Metztitlán” en el municipio del mismo nombre ubicado en el centro del estado de Hidalgo (figura 2), es una zona de producción agrícola intensiva (Juárez Flores & Ibáñez Aguirre, 2003) de aproximadamente 5,000 hectáreas de riego, de las que 465 ha son de producción de nuez pecanera (SIAP, 2018). Para la identificación de comercializadores se ubicaron en el municipio vecino de Atotonilco el Grande y municipios de la zona oriente del Estado de México.

La realización del estudio comprende los meses de septiembre y octubre del 2018, los datos obtenidos corresponden al ciclo 2017 de 24 productores de nuez pecanera que cuentan con plantaciones de variedades de papel, se localizaron según las referencias locales a cinco productores líderes quienes apoyaron para la elaboración de la encuesta, principalmente en el aspecto de buenas prácticas e innovaciones en el manejo de la plantación.

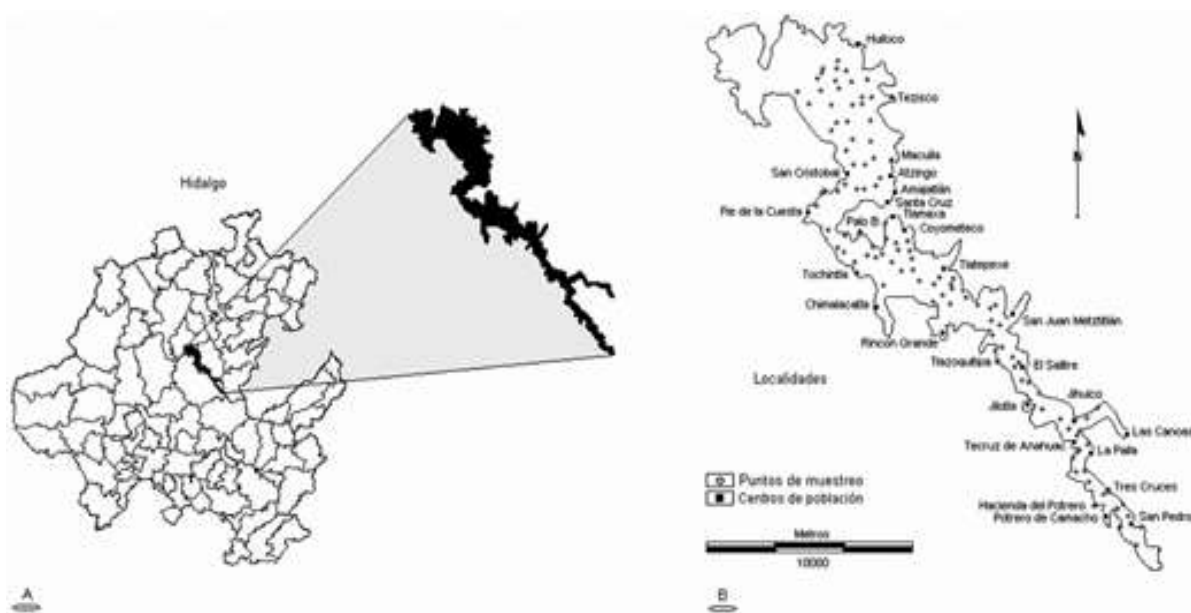


Figura 2. Localización de Metztitlán

3.2 Selección de caso de estudio

Para la selección del caso a estudiar, se realizó una consulta en el Distrito de riego número 008 para recopilar datos numéricos de superficie, cultivos principales y número de productores, lo cual arrojó un total de 86 productores de nuez pecanera. El caso de estudio de “Nuez Durán” se determinó por ser un productor promedio que afronta problemas comunes en proceso productivo y de comercialización.

3.3 Red de valor

De acuerdo con la metodología de la red de valor (Nalebuff & Brandenburger, 1997) la cual se describe en el marco teórico del presente documento.

En la elaboración de la red de valor de la nuez pecanera en Metztitlán Hidalgo para el caso “Nuez Durán”, se realizó una encuesta de línea base (ELB) para poder caracterizar la red de valor en la que participa, así mismo, se describió los clientes, proveedores, competidores y complementadores que integran la red de valor de nuez pecanera.

La red de valor de “productores de nuez Durán” caracteriza la situación general de productores en la región conocida como Vega de Metztitlán, en aspectos

técnicos y comerciales, además de la disponibilidad para proporcionar información y acceso para la elaboración de este documento.

3.4 Análisis de Innovación

La innovación en la región permite tener un parámetro de medición para comparar la innovación en aspectos técnicos y comerciales de “productores de nuez Durán” con otros productores que se dedican al cultivo de nuez pecanera.

Para analizar la innovación de productores de nuez pecanera en Metztitlán Hidalgo, se utilizó.

Base de datos del resultado de la aplicación de ELB a 26 productores de nuez pecanera en Metztitlán Hgo (Apéndice 1).

La ELB, se elaboró con información de productores líderes, revisión bibliográfica del sistema producto nuez y de productores de aguacate. La estructura de la ELB es la siguiente.

- Identificación del productor
- Atributos del productor.
- Dinámica de la actividad productiva

Con esta información mide el rendimiento, superficie y edad de plantación máximo, mínimo y promedio; así como las variedades mas empleadas y su producción total por productor.

- **Dinámica de innovación**

Se divide en varias categorías, para poder determinar las innovaciones se consultó bibliografía (Muñoz-Rodríguez, M.; Gómez-Pérez, D., Santoyo-Cortés, V.H.; Aguilar-Ávila, J., 2014) inicialmente se identificaron 32 buenas prácticas y posteriormente se redujo a 11 innovaciones para el cálculo de INAI y TAI, además, con la consulta a productores líderes se realizó la curva de adopción de innovaciones aplicando solo 5 innovaciones que se consideraron más relevantes o de mayor impacto para los productores de nuez pecanera en

aspectos técnicos y comerciales, que como consecuencia es un incremento en utilidades.

- **Redes: Técnica- comercial**

Con la información obtenida de las encuestas de línea base aplicadas de productores se elabora la red técnica y comercial de la nuez pecanera, donde se ubican los actores clave, la densidad, cobertura y numero de vínculos que conforman la red, información indispensable para la elaboración de estrategias de innovación y comerciales.

A través de preguntas clave como, ¿De quién aprende?, ¿Desde cuándo aplica?, se busca determinar la influencia de actores clave dentro de la red técnica; con respecto a la red comercial-venta, se pretende ubicar los actores clave en el proceso de comercialización con una pregunta, ¿A quién le vende?

Después de procesar y analizar la información obtenida en las ELB, se aplica la metodología de Matriz de Marco Lógico para la elaboración de la estrategia de gestión de innovación para la nuez pecanera en Metztitlán

3.5 Diseño y evaluación de un proyecto para la comercialización de nuez descascarada

Para la incentivar el desarrollo del cultivo en la región y mejorar ingreso del productor dedicado a esta actividad, es la viabilidad técnica y financiera de la puesta en marcha de quebradora y descascaradora de nuez pecanera en el municipio de Metztitlán con productores de nuez “Durán”, donde en la actualidad no se ha explotado de esa manera.

Para la elaboración del proyecto para la puesta en marcha de quebradora-descascaradora de nuez pecanera, se realizó un diagnóstico de la situación organizativa, comercial y de abasto para poder elaborar las estrategias necesarias para el éxito del proyecto.

Se describió detalladamente la ingeniería del proyecto, con el fin de poder apreciar cada uno de los procesos que sufre la materia prima hasta convertirse en el producto elaborado a comercializar, además se estimó la candelarizarían

de actividades a desarrollar y el tamaño, durante un periodo de tiempo determinado.

Con datos obtenidos por productores, comercializadores y fuentes oficiales, se estimaron las inversiones, costos e ingresos; para poder calcular los indicadores financieros y determinar la viabilidad financiera del proyecto.

4. LA RED DE VALOR DE NUEZ PECANERA EN METZTITLÁN HGO

La comprensión de la red de valor de la nuez pecanera en cascara en Metztitlán es el punto de partida para entender las relaciones entre cada uno de los actores que la integran, la importancia y el papel que desempeñan cada uno de los actores e identificar problemas-oportunidades en la red.

4.1 Análisis de flujos

De acuerdo con información de encuestas los productores de la vega de Metztitlán se dedican a la producción y comercialización de nuez pecanera de las variedades de Fructuoso y Dos puntas principalmente en presentación de cáscara. Los principales clientes son los coyotes y los acopiadores regionales. En el año 2017 con una superficie de 476 hectáreas en producción (SIAP, 2018), sus rendimientos no son homogéneos y existe alternancia en la producción, con un promedio de 2 t/ha., obteniendo un total anual de 8 toneladas que se comercializaron de la siguiente manera.

- En un 75% se vende a coyotes a pie de campo y el 25% restante es directamente con acopiadores regionales ubicados en el municipio de Atotonilco el Grande Hgo, es importante aclarar que los coyotes son acopiadores locales y proveedores del acopiador regional, quienes realizan el descascarado, selección, envasado y almacenamiento para su posterior venta en un 30% industria (Bimbo 50%, Larin 20%, El Globo 30%; mayoristas CA de Iztapalapa 45% del total; posteriormente se comercializa a pequeños negocios como panaderías, reposterías, helados, dulcerías tradicionales, comerciantes de especias, entre otras; el 25% restante vende a la “Comercializadora de Nuez Cifra” ubicada en Delicias Chihuahua especializada en la exportación de nuez a Estados Unidos de América, figura 3.

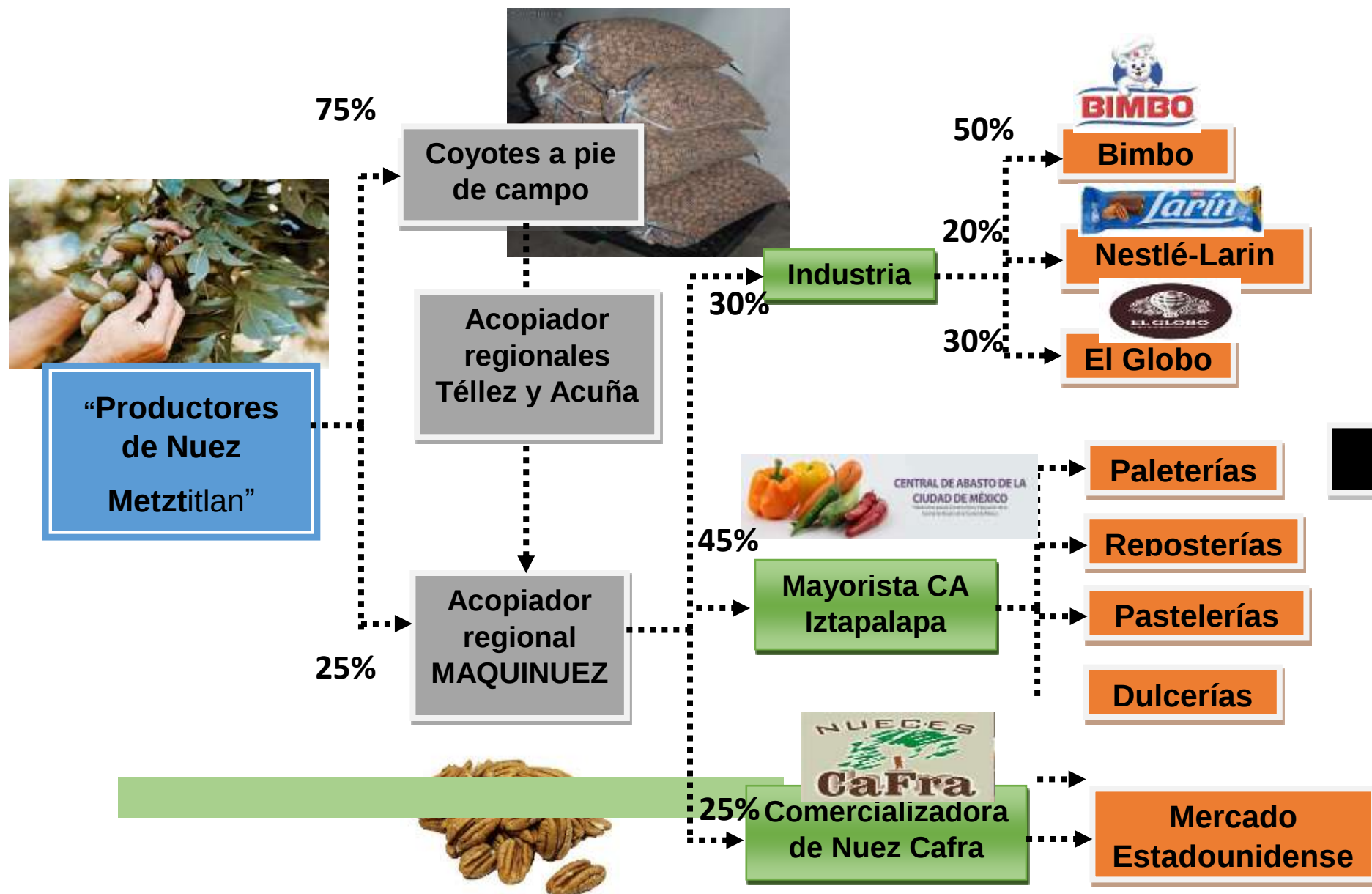


Figura 3 flujos comerciales de "Productores de Nuez Durán"

4.2 Actores de la red de valor

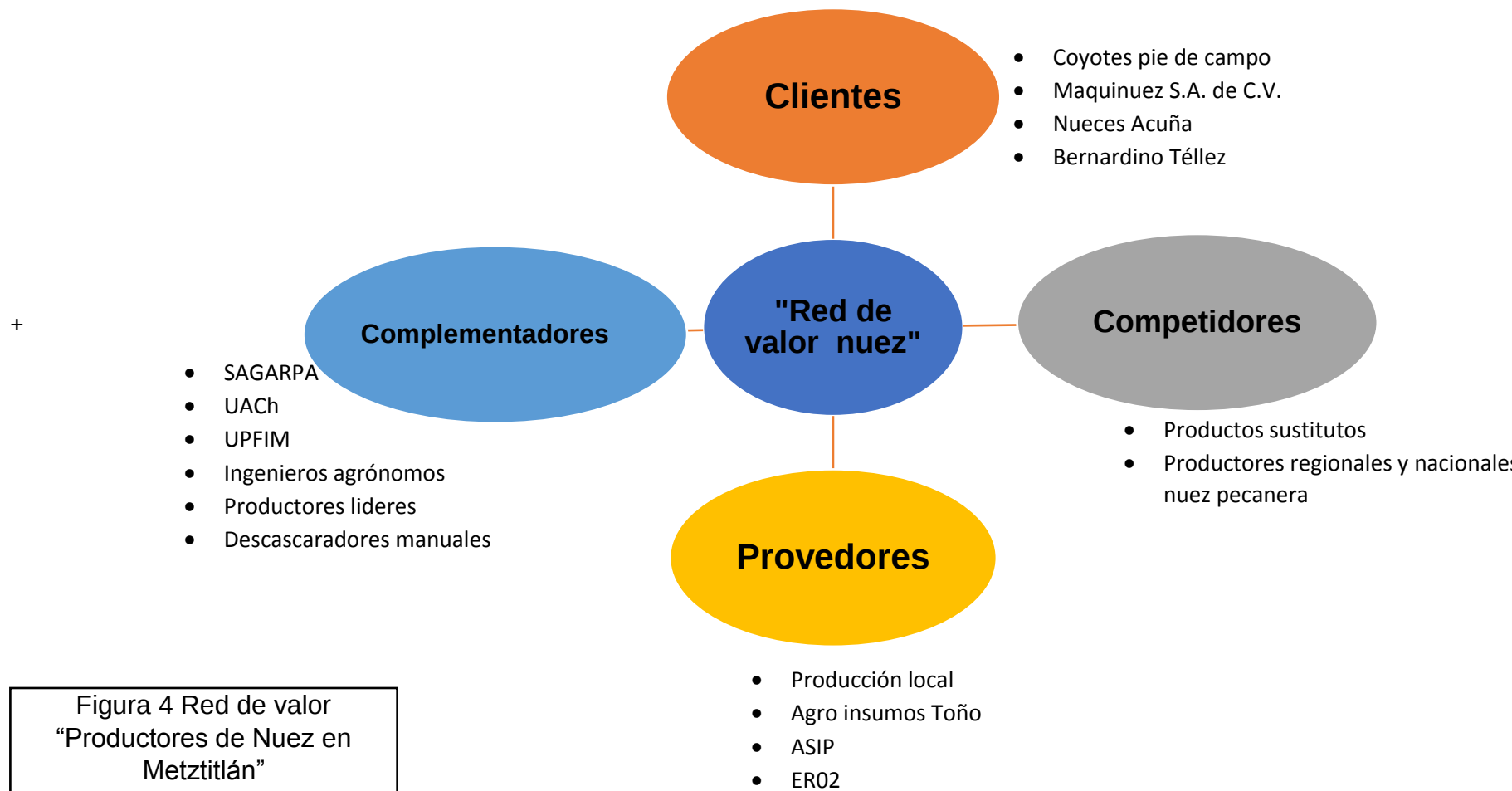
Para analizar de forma detallada el concepto de empresa red recurriremos a el concepto *red de valor* propuesto por (Garnica, Rivero, & Arturo, 2004) permite incorporar la actuación conjunta de estos *actores*. La red de valor es una forma de organización de un sistema productivo especializado en una actividad en común, caracterizada por la concentración territorial de sus actores económicos y de otras instituciones, con desarrollo de vínculos de naturaleza económica y no económica que contribuyen a la creación de valor o riqueza, tanto para sus miembros como su territorio, donde existen proveedores y clientes en el eje vertical, competidores y complementa dores en el eje horizontal.

En el eje vertical los proveedores proveen materia prima a la agroindustria y esta producto y servicios a sus clientes; el flujo de dinero se realiza en la dirección contraria, los clientes pagan a la empresa red y esta realiza el pago de sus insumos a los proveedores. En el eje horizontal se tienen a los complementa dores que son aquellos productos y servicios que dan valor a nuestro producto, en cambio, el competidor es todo lo contrario y busca que el cliente valore menos a nuestro producto y más al suyo.

4.2.1 Empresa tractora

La empresa red en este caso es “Productores de Nuez Durán” ubicada en la comunidad de Tecruz Cozapa municipio de Metztlán Hidalgo, es una empresa de tipo familiar dedicada a la producción y comercialización de nuez pecanera en cascara desde hace más de 30 años, inicialmente con variedades criollas y desde hace poco más de 12 años de variedades de nuez de papel, con una superficie de 3 hectáreas en producción y 1 hectárea en desarrollo. Este productor ejemplifica los productores de la zona debido a que poseen características similares ya sea en rendimientos como calidad.

En la figura 2 se observa la red de valor Productores de Nuez Durán”.



4.2.2 Clientes

Generalmente son aquellos a quienes se les vende el producto generado por la empresa, en este caso nuez pecanera en cáscara.

Los clientes principales en esta red son los coyotes a pie de campo, con un 75% de la venta total; empresas como Maquinuez, Bernandino Téllez y Nueces Acuña con un 25% del total. Importante mencionar que los “coyotes” generalmente trabajan para algunas de las empresas mencionadas anteriormente principalmente con Maquinuez, quien es la empresa líder en quebrado, descascarado y comercialización de nuez en cascara y almendra en la región y una de las principales a nivel nacional.

4.2.3 Competidores

La competencia proviene principalmente de la producción originada en los estados del norte del país, si obtienen una buena cosecha saturan el mercado ocasionando una caída en los precios de la nuez en cascara y almendra; así también, bajos rendimientos y una alta demanda ocasiona un incremento de los precios.

La competencia de productos sustitutos existe una gran diversidad de nueces, en México se comercializa la nuez de Brasil, de castilla, macadamia, de la India entre otras, un cambio en el precio de estos productos afecta la demanda de acuerdo a la teoría microeconómica elasticidad precio cruzada de la demanda mide la respuesta de la demanda para un bien al cambio en el precio de otro bien, en este caso es positiva debido a que son productos sustitutos y no complementarios. Este factor afecta muy poco actualmente, pero se comienza a considerar debido al incremento de precios de nuez pecanera en los últimos años.

4.2.4 Proveedores

La materia prima, en este caso la nuez pecanera en cascara se obtiene de las huertas de 4 hectáreas que posee la empresa. El volumen de producción anual es variable debido a la alternancia presentada por el cultivo, fenómenos meteorológicos, cantidad de horas frío, disponibilidad de agua para riego, fertilización, manejo de plagas y enfermedades, entre otras.

Las casas de agro insumos, en este caso al que se recurre mayormente es “Agro insumos El Pedregal”, quien cuenta con una amplia variedad de insumos para el cultivo de nogal pecanero a precios competitivos, además, proporciona asesoría técnica y crédito si lo solicita el productor.

Para el manejo del huerto se recurre a la empresa ASIP (Asesoría y Servicios de Injerto y Poda), además proporciona árboles para nuevas plantaciones de variedades “Dos puntas” y “Frutoso”.

4.2.5 Complementadores

Las instituciones de educación superior como Universidad Politécnica Francisco I. Madero campus Metztitlán y la Universidad Autónoma Chapingo, mediante relaciones con profesores investigadores, apoyan en aspectos técnicos como: manejo de plagas y enfermedades, fertilización entre otras.

La relación con productores líderes en la región e ingenieros agrónomos locales, ayudan a mejorar el manejo de las huertas, uso de agroquímicos, dosis de fertilización, modos de cosecha, manejo postcosecha de la nuez e información de mercado (precios).

Dependencias de gobierno complementan con apoyos monetarios o en especie, necesarios para poder tener los recursos necesarios para el capital de trabajo utilizado durante el ciclo productivo.

4.2.6 ¿Qué características tiene la red de valor de nuez pecanera en Metztitlán?

La red de valor de nuez en Metztitlán se caracteriza por que la empresa tractora generalmente se dedica a actividades de producción de la materia prima (nuez en hueso), no realiza algún otro proceso que implique agregar valor, sus proveedores son principalmente casas de fertilizantes quienes empíricamente les proporcionan insumos de nutrición, control de plagas y enfermedades; el otro proveedor importante es ASIP (Asesoría e Injerto y Podas) empresa que provee los servicios de manejo del huerto que en muchos casos resulta en podas e injertos mal aplicados o fuera de tiempo ocasionando pérdidas; por último el proveedor de plántula, la totalidad de los productores recurren a un solo proveedor, que debido a la alta demanda, regularmente otorga producto de baja calidad, con un grosor de talla no adecuado para plantación, además que en ciertos casos no cuenta con la variedad solicitada.

La competencia generalmente es de productos sustitutos como las nueces de la India, de Brasil y de Castilla; cuando hay un incremento en el precio del producto sustituto, la nuez pecanera incrementa su cantidad demandada.

Los complementadores básicamente se concentra en los productores “líderes”, quienes se han capacitado asistiendo a congresos, conferencias y demostraciones de campo, aunque resistencia al compartir su conocimiento.

Existe una organización de productores de nuez en la región, fundada en el año 2017 por lo que su impacto es muy débil, con poco agremiados; donde el problema de falta de información de precios del mercado se debe a que no cuentan con acceso a fuentes de información; lo que tiene como resultado un abuso por parte de los acopiadores locales en el proceso de compra y venta. El acceso a capacitación por parte de los productores en el manejo productivo y post cosecha implicará mejoras en sus ingresos; esto debe ser acompañado con un paquete tecnológico, el acceso a fuentes de financiamiento será indispensable.

5. GESTIÓN DE INNOVACIÓN PARA PRODUCTORES DE NUEZ PECANERA EN METZTITLÁN

La innovación en procesos productivos, organizativos, administrativos, comerciales, entre otros, determina en gran medida el éxito de una empresa, la ausencia refleja atraso y/o estancamiento, por ello la importancia de estar a la vanguardia, la adecuada y oportuna gestión de innovación de la nuez pecanera contribuirá en el fortalecimiento de la empresa. En la elaboración de las encuestas a productores que es la herramienta principal para obtener datos e información, se realizaron visitas en los meses de septiembre y octubre del 2018 a productores de nuez líderes en la región, bibliografía del cultivo, experiencias de productores de Chihuahua y de la empresa de nuez Durán

5.1 Perfil de productores

Para la realización de este estudio se encuestaron a 24 productores de nuez pecanera en el municipio de Metztlán Hgo, obteniendo los siguientes datos.

La edad mínima de los productores de nuez pecanera encuestados es de 28 años y la máxima de 80 años, con un promedio de edad de 56 años. Los años de experiencia en la actividad se encuentran entre los 8 como mínimo y un máximo de 60 años con un promedio de 17.8 años de los productores encuestados, lo anterior se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. Edad y Experiencia en la actividad

Variables	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Rango	Min	Máx.
Edad	56.42	60.5	61	15.188	52	28	80
Experiencia en la actividad (años)	17.83	15	15	11.709	52	8	60

Fuente: elaboración propia

Las mujeres representan el 16.66% del total, y con respecto al nivel de estudios el 50% tiene bachillerato o licenciatura y solo el 4% no tiene escolaridad. Con respecto a ingresos en el siguiente grafico se observa que el 50% de los

encuestados se ubican entre el 26-50% de ingresos totales provienen de la nuez pecanera en contraste solo el 4% menciona que el 100% de sus ingresos proviene de esta actividad. El 83% de los encuestados menciona que es una actividad complementaria por efectos de temporalidad, 3 productores se dedican de tiempo completo y 1 lo hace por distracción. Lo anterior se observa en el cuadro 2.

Cuadro 2. Ingresos, escolaridad, importancia de la actividad y género

<i>Proporcion de ingresos</i>	Frecuencia	%	<i>Escolaridad</i>	Frecuencia	%
0-25%	8	33.33	Sin escolaridad	2	8.30%
26-50%	12	50	Primaria	7	29.20%
51-75%	3	12.5	Secundaria	3	12.50%
76-100	1	4.17	Bachillerato	7	29.20%
<i>Importancia de la actividad</i>			Licenciatura	5	20.80%
Distraccion	1	4.20%	<i>Sexo</i>		
Complementaria	20	83.30%	Femenino	4	16.70%
Tiempo completo	3	12.50%	Masculino	20	83.30%

Fuente: Elaboración propia

5.2 Dinámica de la actividad

La totalidad de los productores entrevistados es propiedad privada, no existen ejidatarios; con suelos franco-arcillosos de buena profundidad situados a lo largo del rio Metztlán.

Cuadro 3. Superficie, rendimiento, y volumen de producción de nuez pecanera

Variable	Superficie (ha)	Rendimiento t/ha	Volumen de producción t
Media	7.62	1.66	15.08
Mediana	1.75	1.63	2.98
Moda	1	1.5	2
Desv. Estándar	16.11	0.67	31.85
Rango	64	2.74	124.1
mínimo	0.5	0.4	0.4
máximo	64.5	3.14	124.5
Total	182.9		361.84

Fuente: Elaboración propia

Considerando las diferentes variedades, así como también, las superficies en producción y desarrollo se tiene un total de 182.9 has. por los 24 productores entrevistados, con una superficie máxima de 64.5 has. por productor, un mínimo de 0.5 has, con un promedio de 7.62 has. por productor, y una mediana de datos de 1.75 has, cuadro 3.

Con respecto al volumen de producción, de 24 productores se tiene una suma de 361.84 toneladas de nuez pecanera con hueso (cascara), con un volumen máximo de 124.5 toneladas, un mínimo de 0.40 toneladas y un promedio de 15.08 toneladas. El volumen más repetido (moda) en los datos es de 2 toneladas. El rendimiento de nuez pecanera entre los productores entrevistados oscila entre 0.4 y 3.14 t/ha, una media de 1.66 t/ha y el valor de moda es 1.5 t/ha.

5.3 Dinámica de innovación

Con base en ELB se catalogaron 33 “buenas prácticas” en el proceso productivo de nuez pecanera en el municipio de Metztlán, de las cuales de las 11 se consideraron como innovaciones de acuerdo con Muñoz (2010) que se clasificaron de acuerdo con el tema abordado, según el cuadro 4.

Cuadro 4. Catálogo de innovaciones

Nutrición	I01	Uso de análisis foliar y de suelo para la determinación de dosis de fertilización
	I02	Aplicación de fertilizantes foliares (macro y micronutrientes)
	I03	Riego rodado 3 veces al bimestre en P-V
Sanidad	I04	Efectúa control biológico de plagas y enfermedades
	I05	Aplicación de estimulantes (hormonas como compensadoras horas frío)
Establecimiento y manejo de la plantación	I06	Registra las prácticas Efectuadas (fecha, insumos, práctica)
Administración	I07	Contrata asistencia técnica / consultoría
	I08	Organización - Efectúa compras y ventas consolidadas
Organización	I09	Pertenece a organización económica funcionando
	I10	Efectúa cosecha de forma mecanizada
Cosecha		

Genética	I11	Establecimiento de viveros / bancos de germoplasma
----------	-----	--

Fuente: Elaboración propia

La importancia de cada una de ellas es diferente, mención especial es la I03 con respecto a el riego, la alta disponibilidad de agua en el suelo que se proporciona con la aplicación de cuatro o tres riegos bimestrales, permite obtener una almendra con buen peso y buena calidad(Godoy Avila, Claudio; López Montoya, 2000).

5.3.1 Índice de adopción de innovaciones (INAI)

De 24 productores encuestados el 29% presenta un INAI igual a 0% es decir aplican algunas buenas prácticas del catálogo, pero ninguna innovación; Existen 3 productores que destacan en la aplicación de innovaciones (ER09, ER01 y ER11), El INAI promedio es de 0.23, figura 5.

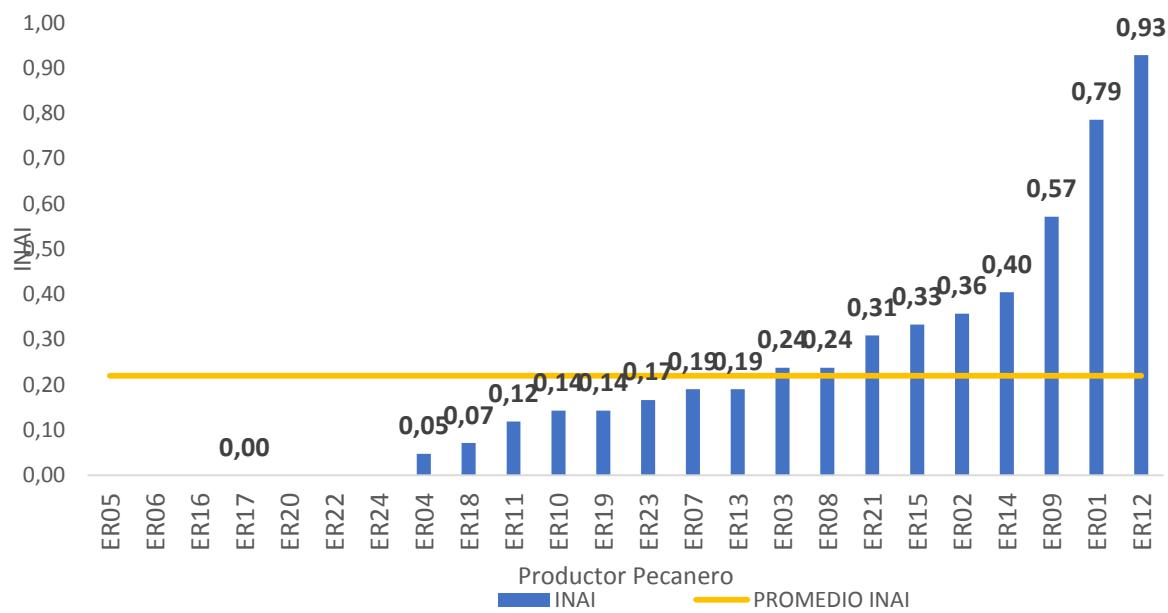


Figura 5 INAI de productores de nuez pecanera en Metztlán. Fuente: Elaboración propia

Con respecto a INAI por categoría, se observa que Nutrición, Organización, Administración y Cosecha presentan un INAI cercano a 0.30, mientras que Sanidad, Genética y Establecimiento y manejo de huerto presentan valores cercanos a 0.

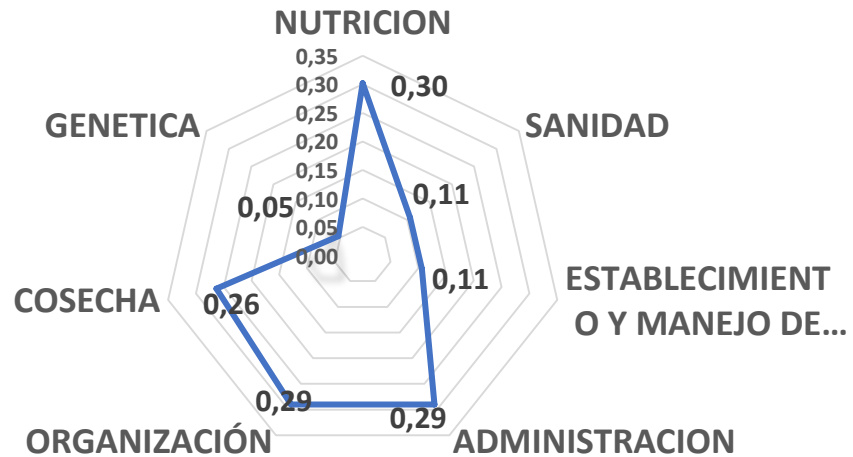


Figura 6. INAI por categoría. Elaboración propia

5.3.2 Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI)

La TAI de las 11 innovaciones presenta una media de 26% en el año 2018 con datos de ELB de 24 productores de nuez pecanera en el municipio de Metztlán Hgo., Figura 7.

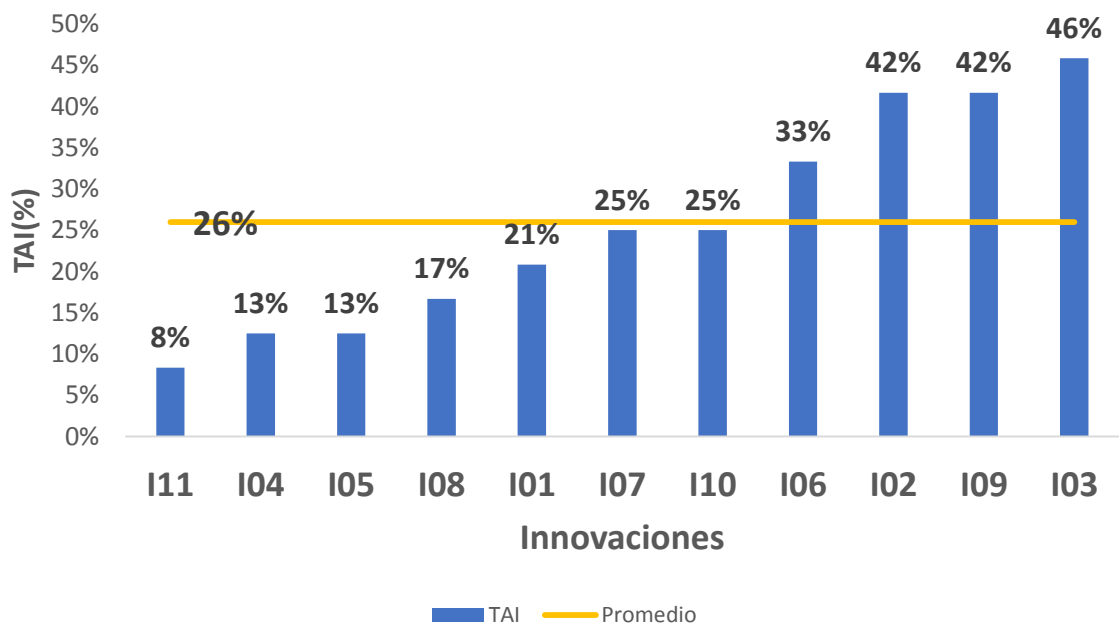


Figura 7. TAI de productores de nuez pecanera en Metztlán. Elaboración propia

Las innovaciones que más adoptan son: Fertilización foliar (I02), Organización Gremial (I09) y riego tres veces bimestral como mínimo en P-V, con valores

superiores al 40% entre los productores. Mientras que los bancos de germoplasma o viveros (I11), control biológico de plagas (I04) y Uso de hormonas como compensadores de horas frío presentan los valores más bajos, esto principalmente al desconocimiento y/o falta de información además que representa un costo que consideran innecesario.

5.4 Curvas de adopción de innovaciones

De acuerdo con información de productores líderes, se eligieron a cinco innovaciones de mayor impacto para rendimiento y calidad de la nuez; estas innovaciones más importantes se comenzaron a adoptar a partir del año 2000, fecha en la que se comienza a propagar las variedades de papel en la región. La adopción de riego bimestral es la que más se ha adoptado con un 46%, mientras que el resto se encuentra en entre 20-35% de adopción en la actualidad.

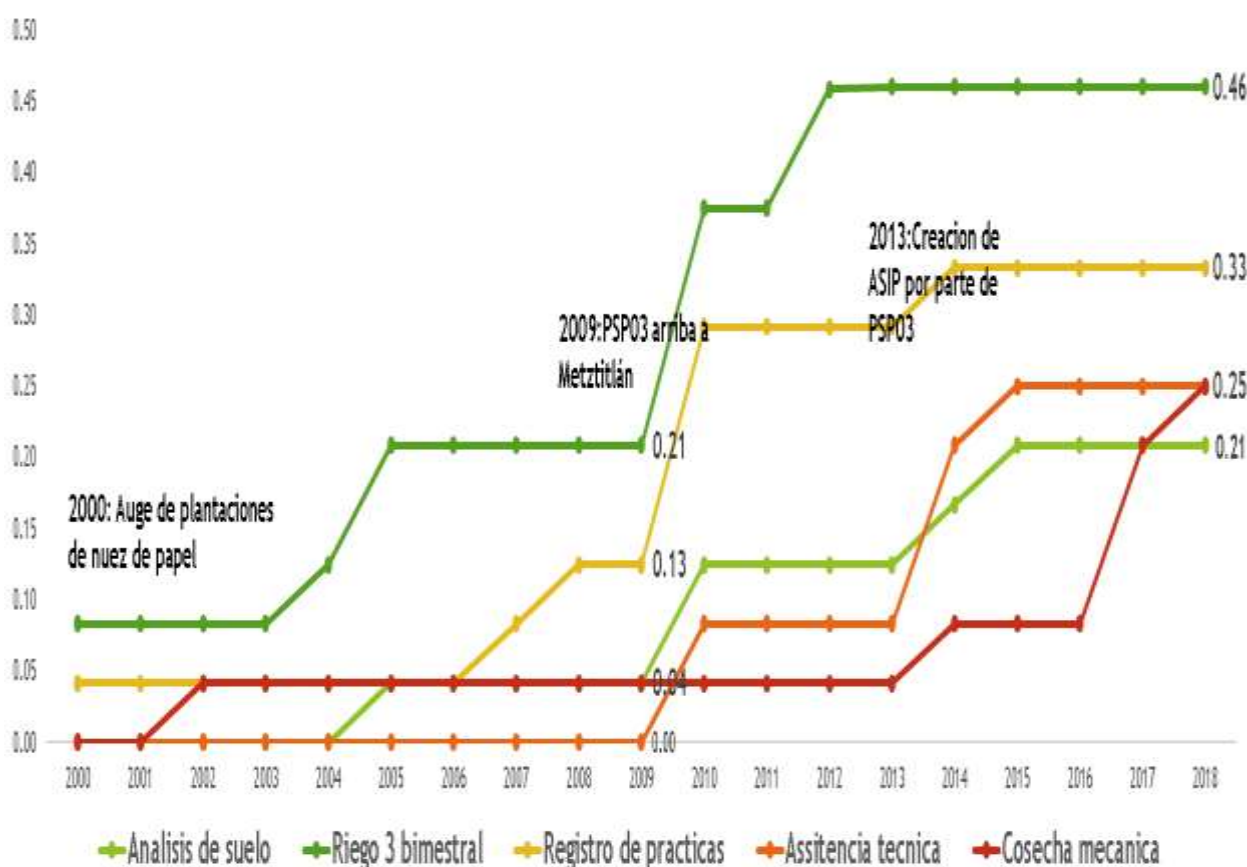


Figura 8. Curva de adopción de innovaciones. Elaboración propia

5.5 Red de innovación

En el levantamiento de datos de campo se entrevistaron a 24 productores de nuez pecanera con variedades de papel, se les preguntó qué mencionaran actores con los que se relacionan, dando un total de 35 referidos. En total la red general que contempla la red técnica y comercial se compone de 59 actores (ver Anexo 1).

5.5.1 Red técnica

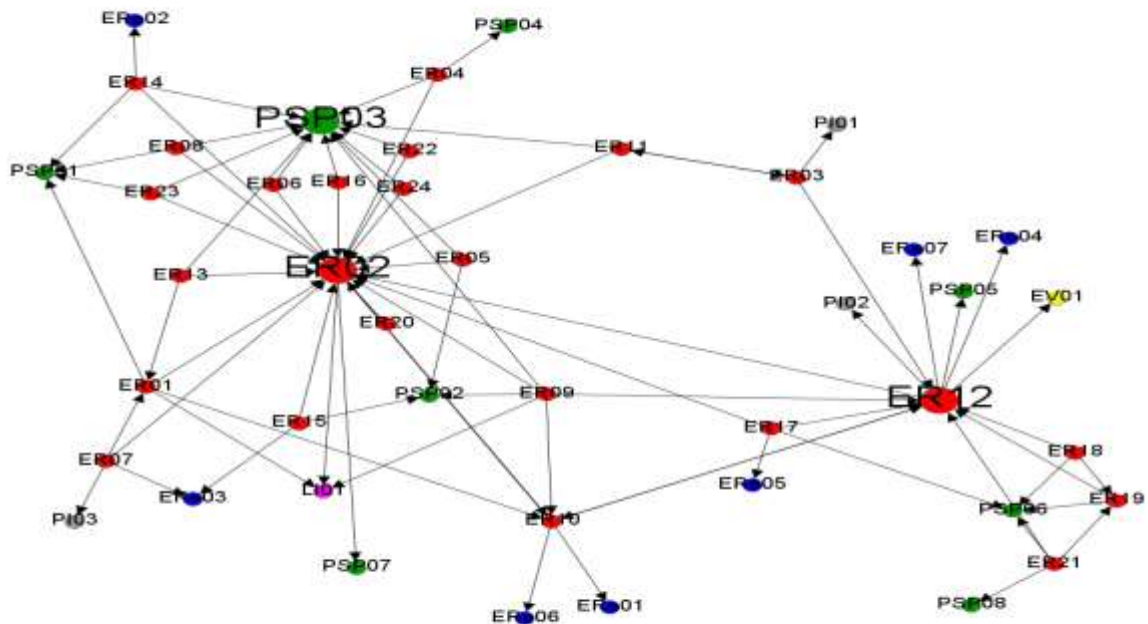


Figura 9. Red técnica. Elaboración propia

La red técnica (Figura 9) presenta un tipo de estructura de decisión compartida, con 44 nodos y 78 vínculos entre los actores de la red. Se observa que destacan tres actores, ER02 quien es pionero del cultivo de nuez en la región y además es proveedor de plántula a la mayoría de los productores de la región; el segundo actor en importancia es el PSP03, es hijo de ER02 quien se especializa en el manejo de nogal, principalmente en servicios de poda e injertos, cuenta con una microempresa de servicios. El tercer actor ER12, es el

actor con el INAI más alto (0.84), debido a la constante capacitación es referencia en la zona; importante destacar que el productor con mayores superficies (ER10) no tienen la importancia en la red en comparación con los primeros mencionados.

5.5.2 Red comercial venta

La red comercial se constituye por 32 nodos, como se observa en la figura 10.

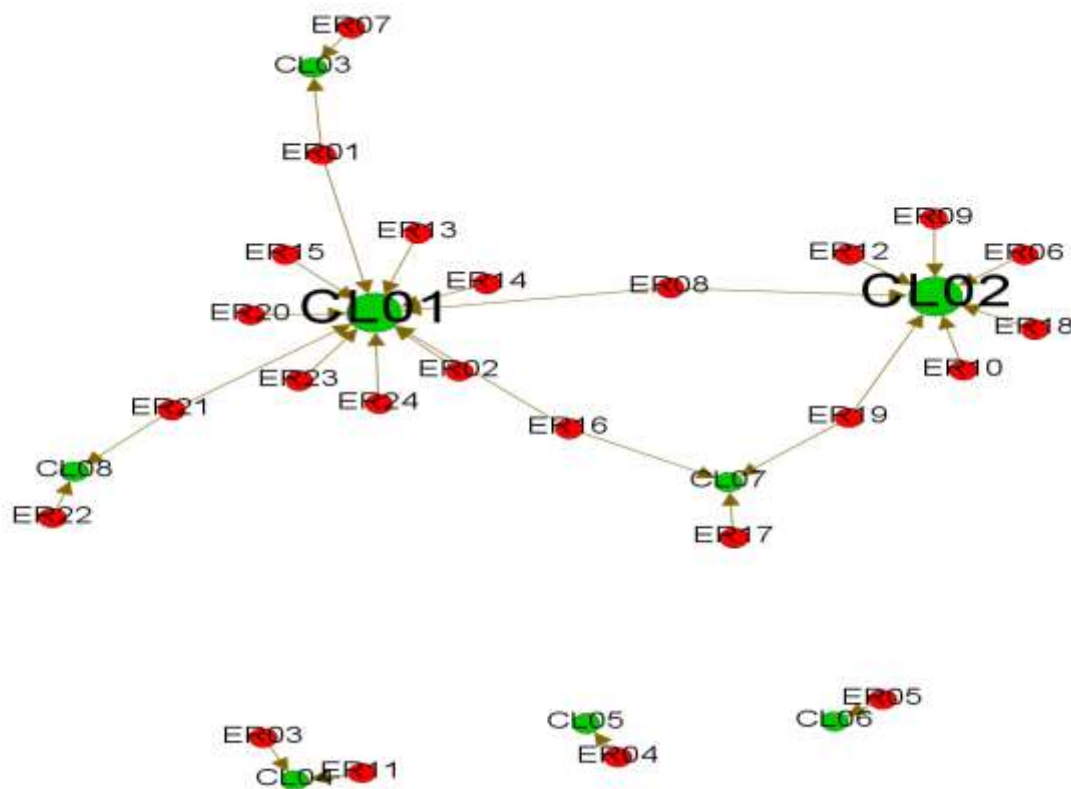


Figura 10. Red comercial venta

La red comercial venta, presenta una estructura difusa, es decir, actores de la red muy dispersos, con un tamaño de 32 actores y 28 nodos, destacando por su importancia los actores CL01 y CL02 quienes son los acopiadores regionales más importantes de la zona, con presencia nacional.

5.6 Estrategia de intervención

Con los datos e información obtenida de encuestas de L.B, se procede al cálculo de indicadores y análisis de redes técnica y comercial, se cuenta con elementos suficientes para el diseño de una estrategia de intervención ,

haciendo uso de herramientas como árbol de problemas, árbol de objetivos y matriz de marco lógico entre otros.

5.7 Árbol de problemas de productores de nuez de Metztitlán, Hgo

Productores de nuez de Metztitlán por desarrollar potencial del cultivo

Deficiencias en el manejo, nutrición y sanidad apropiados del cultivo de nuez pecanera

Débil poder de negociación en la venta de la nuez

Escases de estructuras organizativas en la región

Rentabilidad por debajo del potencial del cultivo de nuez pecanera en Metztitlán, Hgo.

Escasa contratación de servicios de asistencia técnica

Desconocimiento en el manejo postcosecha e información de mercado de

Incipiente organización (2018), orientada a intereses

Nulo financiamiento para adquisición de maquinaria y equipo de

45% de productores por debajo de INAI promedio

58% no realiza aplicación foliar de macro y micronutrientes

El 96% de los productores no usa compensadores de horas frío

Mercado controlado por 2 actores (94%).

Densidad baja de la red 4%

75% sin cosecha mecanizada

Escases de mano de obra eleva su valor

60% de los costos se concentran en cosecha

Disponibilidad de agua, 65% realiza menos de 3 riegos bimestrales en P-V

80% no realiza análisis de suelo

Alternancia en la producción notoria
Por el cambio climático cada 2-3 años no se alcanzan las 400 horas frío

66% vende nuez pecanera en cascara a "coyotes" a pie de campo

Desconfianza al trabajo en equipo por malas experiencias

96% de productores venden nuez en

59% de productores no organizados

Costos de producción promedio mas altos \$60,000 vs 16,000

Rendimientos menores 1.66 t/ha (Metztitlán) vs 1.72 (Chihuahua)

Precio de venta al productor de nuez en cascara, menor al promedio nacional (2018) (\$70/kg vs \$100/kg)

Figura 11 Árbol de problemas de productores de nuez de Metztitlán

Como causas principales del problema central, se identificó lo siguiente.

- a) Escasa contratación de servicios de asistencia técnica.
- b) Desconocimiento en el manejo postcosecha e información de mercado de nuez.
- c) Incipiente organización de productores de nuez, orientada a intereses políticos.
- d) Nulo financiamiento para adquisición de maquinaria y equipo de cosecha.

Con respecto a la **escasa contratación de servicios de asistencia técnica** se identifica el complejo causal siguiente.

- i. 45% de productores por debajo de INAI promedio, con respecto a ELB
- ii. 58% no realiza aplicación foliar de macro y micronutrientes, esta práctica es de gran utilidad para obtener nueces de calidad, evitar el aborto de nuez y evitar la propagación de plagas y enfermedades.
- iii. 65% realiza menos de 3 riegos bimestrales en P-V, el nogal pecanero es de los frutales de mayor demanda de agua y en los meses de abril a junio es donde escasea, la frecuencia de riego es de los factores claves para obtener buena calidad y rendimientos.
- iv. El 80% no realiza análisis de suelo, por lo que la fertilización no es precisa y el cultivo no se desarrolla apropiadamente.
- v. El 95% de los productores no usa compensadores de horas frío, el uso de cianamida hidrogenada es indispensable para mitigar los efectos de la alternancia en la producción. El cultivo al ser un frutal es normal variaciones en los rendimientos, estos no deben ser tan bruscos, la usencia de horas frío es la causa principal; en la zona según registros climáticos en los últimos 5 años el promedio de horas frío es de 355, pero debido al cambio climático no se alcanzan las 400 horas frío, son horas frío (temperaturas menores a 7° C) para lograr el ciclo fenológico normal, la ausencia ocasiona bajos rendimientos y baja calidad de la nuez.

- vi. Rendimientos bajos, 1.66 t/ha (Metztitlán) vs 1.72 (Chihuahua) aunque los huertos en chihuahua sean de menor edad.

Lo anterior ocasiona a nivel de efectos que deficiencias en el manejo, sanidad y nutrición apropiados del cultivo, lo cual repercute en la calidad y rendimientos de la nuez pecanera en Metztitlán Hidalgo. Los rendimientos oscilan de acuerdo a la variedad y la edad de la plantación, en cambio la calidad de la nuez es por causas meramente técnicas de acuerdo a la NMX-FF-093-SCFI-2011.

Con base en datos de encuestas de línea base, se identificó que el rendimiento promedio de productores de nuez pecanera en Metztitlán, fue de 1.66 t/ha en el año 2017 y de 3.3 t/ha en el año 2016; es importante aclarar que todos los encuestados mencionaron que el año de alternancia (bajo) es la mitad de un “buen año” en cuestión de rendimientos por hectárea.

b) Desconocimiento del manejo postcosecha e información de mercado de nuez.

Complejo causal

- i. Precio de venta al productor de nuez en cascara, menor al promedio nacional (2018) (\$70/kg vs \$100/kg)
- ii. El 96% de los productores vende su producto en cascara, lo cual implica que al ser un producto primario con bajo valor agregado el precio sea bajo en comparación de otras zonas del país y de productos derivados del mismo
- iii. El 66% de los productores vende nuez pecanera a pie de campo a coyotes, generalmente los coyotes trabajan para los acopiadores regionales.
- iv. Mercado controlado por 2 actores (94%) duopolio, son aquellos que cuentan infraestructura para el acopio y transformación (quebrado y descascarado) de la materia prima, el acopio lo realizan mediante coyote a pie de campo.

El efecto ocasionado con lo anterior es el débil poder de negociación que se tiene por parte del productor, al ser un mercado dominado por dos actores, con poca o nula información de mercado y ofertando un producto commodity, es normal que el productor se vea obligado a aceptar precios que en muchas ocasiones son mucho menores que en otras zonas del país, esto se debe a

que el productor no cuenta con capacidad de almacenamiento, además que requiere ingresos para cubrir necesidades de otras actividades que realiza.

c) Incipiente organización de productores de nuez, orientada a intereses políticos.

Complejo causal desarrollado.

- i. Densidad del 4% de la red de nuez pecanera, es decir una red de pocas relaciones entre sus actores, muy homofílica, es decir, las pocas relaciones son entre los mismos productores.
- ii. Desconfianza al trabajo en equipo por malas experiencias previas, en los intentos previos existió malos manejos y malas decisiones que llevaron al fracaso de organizaciones de productores. Las organizaciones orientaron sus esfuerzos por generar una base de votantes para las elecciones municipales.
- iii. El 59% de los productores no están organizados, el resto se encuentran en una organización recién creada, sin una estructura y funciones definidas que obedece a intereses meramente políticos.

Lo anterior tiene como causa la escasez en la región de estructuras organizativas consolidadas que impulsen el desarrollo y defiendan los intereses de los productores de nuez pecanera.

C) Nulo financiamiento para la adquisición de equipo y maquinaria de cosecha, se desglosan las siguientes causas.

- i. El 75% de los productores no realizan cosecha mecanizada de nuez pecanera
- ii. Escasez de mano de obra en los meses de cosecha, esto ocasiona un aumento del jornal que va hasta los \$250 a juntadores y \$600 a variadores, influye también los ciclos de otros cultivos en la región como el jitomate bajo condiciones de invernadero, por lo que la escasez de mano de obra es un problema en aumento en los últimos años.

- iii. El 60% de los costos de producción se enfocan a la cosecha, siendo la mano de obra el mayor gasto.
- iv. Costos de producción promedio más altos 60,000 vs 16,000, con respecto a huertos de 12 años de plantación en el estado de Chihuahua.

5.8 Árbol de objetivos

Para construir el diagrama del árbol de objetivos se comienza del árbol de problemas, para cada uno de los recuadros de dicho árbol se presenta la manifestación contraria. Al realizar este cambio, los efectos negativos pasarán a ser los fines que se persiguen con la solución de éste. Por otro lado, las causas se convertirán en los medios con los que se deberá contar para poder solucionar el problema. (Aldunate & Córdoba, 2011)

El objetivo central, es hacer que, mediante una estrategia de intervención a través de un plan de negocio, los productores de nuez pecanera se conviertan en una empresa rural con un gran potencial de crecimiento, mediante la utilización de toda su infraestructura y capacidad productiva instalada, generando utilidades atractivas a sus socios.

Los objetivos que se encuentran en color verde, son a los que se pretender llegar en un corto plazo, los cuales se pueden alcanzar con la puesta en marcha de un plan de negocio. Los que se encuentran de color amarillo, son los que se pueden alcanzar a mediano plazo, y finalmente los rojos, son aquellos en los que difícilmente se tiene alguna injerencia o no dependen de la puesta en marcha del plan de negocio.

Derivado del análisis del árbol de problemas, se logró identificar las principales causas, de las cuales fueron planteadas algunas estrategias alternativas para resolverlas, tal como se visualiza la figura 10.

Productores de nuez de Metztitlán por desarrollar potencial del cultivo

Eficiencias en el manejo,
nutrición y sanidad apropiados
del cultivo de nuez pecanera

Fuerte poder de negociación en
la venta de la nuez

Estructuras organizativas
consolidadas en la región

Mayor Rentabilidad del cultivo de nuez pecanera en Metztitlán, Hgo.

contratación de servicios de asistencia
técnica

manejo postcosecha
(quebrado y descascarado de
nuez) e información de

Organización
fuerte
orientada a
mejorar el
sistema

financiamiento para
adquisición de
maquinaria y equipo de

Aumento a .80 el INAI promedio actual

Mercado diversificado
de nuez

Mecanización de
la cosecha

realizan aplicación
foliar de macro y
micronutrientes al
menos 1 vez anual

los productores usan
compensadores de horas frío

Productores de nuez
venden su nuez a
agroindustria,
mayoristas y

Densidad de la
red 55%,
baterías 6V

30% de los costos
se concentran en
cosecha

confianza al trabajo en
equipo a base de
resultados

Costos de producción
promedio disminuyen
a \$40,000/ha

100% realiza menos
de 3 riegos
bimestrales en P-V

Productores
realizan análisis
de suelo cada 2
años

Disminución de
la alternancia
en la
producción

productores venden
nuez en almendra

productores
organizados

Rendimientos superiores a 2.5 t/ha*

Precio de venta al
productor de nuez en
almendra muy superiores
a los precios en cascara.

Figura 12 Árbol de objetivos de productores de nuez de Metztitlán

5.9 Análisis de alternativas

El análisis de alternativas sirve para poner en marcha la estrategia de intervención. Entre otras preguntas ayuda a resolver los siguientes cuestionamientos: ¿Cómo vamos a lograr cambiar la situación evidenciada en el árbol de problemas hacia lo que queremos en el árbol de objetivos?

Con este análisis se identifican las alternativas o escenarios que pueden significar estrategias para dar solución a la problemática.

Una vez que se han definido las distintas alternativas de solución al problema y alcanzar los objetivos propuestos, se deberá analizar la factibilidad de cada una de ellas. Para ello es conveniente evaluar cada alternativa considerando los siguientes aspectos: viabilidad técnica, aceptación por parte de los involucrados, financiamiento requerido, entre otros aspectos a considerar. (Aldunate & Córdoba, 2011)

Para alcanzar los objetivos descritos en el árbol de objetivos, se plantearon 5 alternativas

Técnica

- Incrementar rendimiento a 3 t/ha la producción promedio.
- Incrementar INAI promedio con aumento en implementación de análisis de suelo, frecuencia de riegos, uso de compensadores de horas frío, asistencia a congresos. Incremento de conocimiento en la red y disminución de efecto de alternancia.
- Contratación de técnico especializado en frutales.
- Aumento de densidad en la red técnica a 10% por lo que se incrementara las relaciones entre los actores de la red, mejorando el intercambio de conocimientos y experiencias.
- Uso de bitácoras para el registro de actividades y poder medir resultados a futuro.

Organización y administración.

- Creación de una organización con estructura y funciones bien definida, que impulse el crecimiento de la actividad y sirva como plataforma de lanzamiento del producto a nuevos mercados, mejorando la rentabilidad a los productores socios.
- Solicitar apoyos a gobierno en el inicio de este nuevo periodo gubernamental para la adquisición de activos. Y servicios financieros.
- Realizar reuniones periódicas para mejorar la densidad de la red al 10% y la confianza entre productores a través de demostración de campo, por ejemplo.

Comercialización

- Diseño de proyecto para la adquisición de centro de Acopio y quebrado de nuez con equipo manual de nuez, con el fin de vender el producto en forma de almendra y acceder a nuevos mercados.
- Realizar ventas y compras consolidadas, que se realicen directamente a la agroindustria y consumidores finales, disminuyendo algunos intermediarios y mejorando el ingreso de los productores.

Criterio	Rango de calificación				
	1	2	3	4	5
Costo de implementación	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Tiempo de implementación	Más de 10 años	Más de 5 años	De 3 a 5 años	De 2 a 3 años	Menor a 1 año
Grado de dificultad en la implementación	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Aceptación de los socios	Muy poco aceptable	Poco aceptable	Medianamente aceptable	Aceptable	Altamente aceptable

cuadro 5. Criterios y calificación para la selección de alternativas

El cuadro 5 nos muestra los criterios y la calificación para poder definir la alternativa mas viable.

Una vez definidas las alternativas y los criterios de evaluación, se procede a evaluarla en el cuadro 7.

Criterio	producción	organización/administración	comercialización
Costo de implementación	4	4	2
Tiempo de implementación	3	3	4
Grado de dificultad en la implementación	3	3	3
Aceptación de los socios	4	3	5
Σ	14	13	14

cuadro 6. Evaluación de alternativas

A pesar de que las alternativas de comercialización tuvieron 14 de puntuación, se puede llevar a cabo en un lapso no mayor a 3 años, existe una demanda muy sentida de productores por mejorar sus canales de comercialización. La alternativa de producción se puede llevar a cabo con buenos resultados desde el primer año, aunque su consolidación sería más tardía, con la finalidad principal de mejorar rendimientos.

La alternativa de organización obtuvo un resultado menor en la evaluación, pero es indispensable para el éxito de la actividad, por lo que es importante que se atienda desde el inicio con el fin de ir cambiando el “chip” a los productores de la zona.

De acuerdo con el cuadro anterior la alternativa de comercialización resulta más conveniente para ser implementada a través de un modelo de negocios, acompañada de la alternativa de producción.

5.10 Matriz de Marco Lógico

La matriz de marco lógico cruza cuatro niveles de objetivos con cuatro ámbitos de asociados a la gestión, para presentar en forma muy sintética la esencia de la transformación que se espera lograr con el programa o proyecto. La matriz, de cuatro filas por cuatro columnas, sintetiza la información clave para llevar adelante un programa o un proyecto. La información básica para organizar la matriz proviene del árbol de objetivos, quedando espacio para incorporar más

información, pudiendo ser información que se obtuvo a través de la metodología de marco lógico u otra que se haya generado a través de otro método. La matriz de marco lógico (cuadro 7) expresa las responsabilidades respecto de la solución del problema, que corresponden a cada uno de los involucrados. (Aldunate & Córdoba, 2011)

Los cuatro niveles de objetivos son:

1. Fin: El objetivo al cual aporta la resolución del problema.
2. Propósito: La situación del “problema resuelto”.
3. Componentes: Los productos o servicios que el programa o proyecto entrega para resolver el problema.
4. Actividades: Las acciones necesarias para generar los productos que entrega el proyecto o programa (es decir para generar los componentes)

cuadro 7.- Matriz de marco lógico

Lógica de intervención	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin			
Contribuir a mejorar el potencial productivo de productores de nuez pecanera			
Propósito			
Productores de nuez pecanera mejoran utilidad	- Incrementar utilidad promedio/ha a 200,000 - Diseñar y construir centro de acopio y quebradora de nuez 50% del volumen de producción se vende en forma de almendra directamente a la agroindustria	- Registros técnicos - Proyecto productivo de centro de acopio y quebradora de nuez - Registros de ventas	Disponibilidad de agua constante, precios de venta estables y condiciones de libre mercado
Productos y resultados (componentes)			
Incrementar rendimientos	- Incremento a 3 ton/ha producción promedio - Índice E-Índex >0	- Línea base - Línea final - Bitácoras	- Precios de venta mantienen tendencia de los últimos años - No ocurre fenómeno climático catastrófico.

	(Heterofilia) Densidad en red técnica del 10%		
Aumentar nivel de Innovaciones	- Asistencia a congresos y foros - INAI mayor a 0.45 (45%)	- INAI - Constancia de asistencia a eventos - Lista de integrantes de organización	- Se mantienen precio de insumos. - Sin injerencia de cuestiones políticas en la organización.
Compra y ventas de forma grupal	30% de los productores realizan compras y ventas de forma grupal	- Registros de ventas - Registros de ventas. - Calendario de actividades. - Estados financieros	- Los productores deciden organizarse y llevar a la practica el proyecto - Costos estables. - Demanda de nuez pecanera en ascenso a nivel nacional y mundial
Actividades			
Decidir si consolidar la organización existente o formar una nueva	Familiaridad en los socios	Acta constitutiva de la organización	Sin injerencias políticas
Aportación de capital por los socios	\$150,000	Estado de cuenta	Capital de trabajo no incremente
Desarrollo de canales de comercialización	Número de clientes potenciales	Lista de clientes	Condiciones de mercado estables
Adquisición de equipo e insumos auxiliares	Valor de compra: \$12,960	Adquisición de quebradores manuales, equipo de refrigeración	Precios de 2019
Contratación de personal para quebrado y descascarado de nuez	2 personas de la región	Lista de control de almendra por trabajador	Disponibilidad de mano de obra
Manejo postcosecha	0% rancidez	Registro de ventas	Contar con equipo e infraestructura adecuada

5.11 Propuestas de gestión de innovación

El presente trabajo se desarrolló con información de productores de nuez pecanera en el municipio de Metztlán, estado de Hidalgo. La información a base de encuestas directas se plasmó en un documento en Excel, para realizar cálculos de algunos indicadores.

Con el análisis de información se identificaron los distintos niveles de adopción de innovaciones (INAI), con base en este indicador se concluye que influye notablemente en los rendimientos e ingresos de productores, entre mayor nivel de INAI generalmente se obtiene mayores rendimientos, salvo casos excepcionales.

Con base en análisis de redes, se identificaron los actores que más influyen en la red técnica (ER02, ER12, PSP03) y en la red comercial venta (CL01, CL02), así como indicadores de centralidad, cobertura, homofílica y densidad, que servirán de apoyo para dinamizar los vínculos y entender los flujos de información entre miembros de la red.

Los productores de nuez de Metztlán presentan desajustes en la parte de producción, organización y comercialización; debido a una baja densidad en las redes técnica (4%) y comercial(2%) con dominancia de muy pocos actores, lo que provoca que cuenten con asesoría técnica deficiente en el manejo integral del cultivo, no realicen las compras de insumos de manera grupal para reducir costos de producción, realicen la venta de su producto de manera individual a intermediarios locales (coyotes) sin tener influencia en fijar precios, asociado a que no han logrado implementar un centro de acopio y quebradora de nuez que mejoraría las condiciones de venta para acceder a mejores canales de venta de la nuez pecanera no solo de manera local, sino también nacional e internacional.

El cultivo y venta de nuez en cascara es una actividad rentable en comparación con otros cultivos de la región, se puede lograr mejorar aún más la utilidad por hectárea, en el año 2017 el promedio de utilidad fue de \$89,400/ha con un

rendimiento de 1.66 t/ha., y un precio de venta de \$90,000/ton, con costos de producción de \$60,000/ha. Con el mejoramiento de INAI en algunas innovaciones como mecanización de la cosecha, frecuencia de riego, análisis de suelo para una correcta fertilización, uso de compensadores de horas frío, asesoría técnica a un mayor número de productores, se pretende incrementar la productividad e incrementar el rendimiento a 3 t/ha, todo esto en cultivos de nuez pecanera de variedades de papel con edades mayores a 12 años.

Derivado de los resultados obtenidos se proponen estrategias para mejorar los rendimientos de los productores de nuez pecanera de Metztlán, haciendo uso de la metodología de Marco Lógico, en la cual, se identificaron 3 posibles escenarios para su implementación.

Producción: Incrementar rendimiento a 3 t/ha la producción promedio y aumentar INAI en área de nutrición, manejo de huerto y manejo sostenible de recursos. Contratación de técnico especializado en frutales. Aumento de densidad en la red técnica a 10% por lo que se incrementara las relaciones entre los actores de la red, mejorando el intercambio de conocimientos y experiencias y uso de bitácoras para el registro de actividades y poder medir resultados a futuro. Todo esto mediante el apoyo de los actores clave de la red técnica (ER02, ER12 y PSP03) con el fin de difundir las innovaciones a la mayor cantidad de productores de la zona.

Organización y administración: Creación de una organización de tipo familiar con estructura y funciones bien definida, que impulse el crecimiento de la actividad y sirva como plataforma de lanzamiento del producto a nuevos mercados, mejorando la rentabilidad a los socios. Solicitar apoyos a gobierno en el inicio de este nuevo periodo gubernamental para la adquisición de activos, así como también la capitalización con la adquisición de créditos en instituciones del sector financiero y bancario del país.

Comercialización: Primero diseñar estrategia de reducir intermediarios a través de quebrar la nuez, generando la posibilidad de acopiar a los productores que

no tengan la quebradora. La nuez almendra puede acceder a la agroindustria y a otros clientes.

De acuerdo a la percepción de los productores, mencionan que si bien es cierto que tienen deficiencias en el área productiva, es importante señalar que ha mantenido un crecimiento en el INAI en la curva de adopción de innovaciones mas influyentes, paso de un rango entre 20-30% en 2009 a entre 45-50% en 2017, esto refleja el crecimiento de interés por parte del relevo generacional, quienes cuentan con una mayor preparación académica; además que va en aumento el incremento en el precio de la nuez a partir del año 2009. Por ello consideran que se debe poner atención prioritaria en la parte de comercialización, con la finalidad de evitar caída en sus ingresos por efecto de abusos en la venta a intermediarios locales, importante mencionar que el 97% de los productores encuestados vende su producto a granel sin ningún valor agregado, por lo que se plantea descascarar nuez con equipo manual y acondicionar un centro de acopio de nuez con apoyo de gobierno, aportación de capital por parte de los socios y uso de créditos bancarios y /o financieros, lo anterior servirá para poder diversificar los canales de comercialización, venta con valor agregado(almendra en diferentes presentaciones); se obtendrán mayores ingresos y por consecuencia mayor rentabilidad del cultivo, favoreciendo el bienestar del productores y el de su familia.

6. PROYECTO PARA LA PUESTA EN MARCHA DE QUEBRADORA-DESCASCARADORA DE NUEZ PECANERA EN METZTITLÁN HGO

6.1 Antecedentes y justificación del proyecto

La producción de nuez pecanera en el municipio de Metztlán data desde hace más de medio siglo, inicialmente con variedades criollas y a partir de 1990 comenzó la producción de variedades mejoradas o de cascara de papel; en la actualidad existe una producción de 465 has, con un volumen anual de 1274 toneladas (SIAP, 2018). La producción se vende a pie de campo a intermediarios locales (coyotes) quienes trabajan coordinadamente con los acopiadores regionales, quienes fungen como quebradores y descascaradores de la nuez pecanera regional. Los productores enfrentan dificultades al vender su producto a los “coyotes” por la falta de información de mercado (precios), temporalidad de la venta, falta de competencia entre clientes genera condiciones de venta desfavorables, entre otras desventajas que ocasionan que los productores obtengan menores ingresos.

Este proyecto tiene la finalidad de posicionar al productor en el siguiente eslabón de la cadena de valor, y con ello eliminar a dos intermediarios, el coyote y al acopiador regional realizando el quebrado y descascarado de nuez pecanera de cascara de papel de forma manual utilizando mano de obra local, para obtener almendra de nuez de alta calidad que pueda almacenarse y posteriormente venderse a Agroindustria, pastelerías, panaderías, heladerías, CEDA, entre otros; de esta manera se disminuirá la presencia de intermediarios en el proceso de comercialización y se obtienen mejores ingresos por precios superiores comparados con la venta de nuez en cascara. El productor referido ER13, que cuenta con una superficie de 3 ha, de variedades *Frutoso* y *Dos puntas*; además, posee una bodega para el acopio y almacenamiento de la nuez ya sea en cascara y en almendra; después de identificar las necesidades del mercado para facilitar la agregación de valor y difusión de innovación.

6.2 Idea general del proyecto

El proyecto consiste en quebrar y descascarar nuez pecanera con equipo manual adquirido por el productor que será operado por trabajadores externos que fungirán como maquiladores y el pago será por kilogramo de almendra de nuez. Los productores regionales no han adoptado esta actividad debido a que cuentan con otras actividades, desconocen el manejo post cosecha y se les complica la búsqueda de clientes en las grandes urbes. La nuez utilizada es de variedad “Dos puntas”, la almendra obtenida será en mitades se comercializará a panaderías, paletterías, negocios de frutos secos entre otros.

6.3 Estrategia organizativa

Se trata de analizar a los dueños o del proyecto y proponer estrategias para fortalecerlos; en el caso de una empresa familiar, los factores de fracaso que más influyen suelen ser: Falta de planeación, resistencia al cambio, autocracia, control inadecuado, toma de decisiones inapropiadas por la falta de un consejo donde se discutan asuntos importantes; y las carencias administrativas, es decir, la falta de sistemas, indicadores y registros de las actividades que se realizan

6.3.1 Diagnóstico

En el año 2018 se constituyó una organización de productores de nuez pecanera locales, su constitución paso desapercibida para la mayoría de los productores debido a que agrupo solo a productores afines políticamente, sus reuniones son escasas y con pocos acuerdos; no ha logrado ningún impacto para con sus productores en mejoras de precios, rendimientos y calidad.

En la alternativa que se pretende implementar cuenta con dos socios quienes tienen interés por el proyecto, son hermanos, Cuentan con más de 15 años de experiencia en la producción de nuez pecanera, con conocimientos técnicos y de mercado (ingeniero Agrónomo). Actualmente poseen una superficie de 3 hectáreas en producción de variedades “Dos puntas” y “Frutoso”.

Cuentan con huertos e infraestructura para almacenamiento de la nuez, así como capital para la compra de maquinaria manual para la descascaradora de la nuez. Su visión es ser un productor descascarador líder en la región, con amplios márgenes de utilidad, líder en bajos costos; así también, un comercializador competitivo a nivel nacional de frutos secos y demás productos agrícolas.

6.3.2 Fortalecer la capacidad empresarial

De acuerdo con el productor seleccionado para implementar este proyecto y los dueños (socios) potenciales, así como las condiciones establecidas en la estrategia comercial se prevé constituirse como Sociedad de Producción Rural (S.P.R) cuya figura es ideal de acuerdo con la actividad y la proyección de ingresos anuales, con el fin de evitar problemas con el fisco y poder proveer de facturación a sus clientes.

El objeto social de la empresa contempla entre otros: la promoción y comercialización de nuez pecanera en almendra mediante quebrar y descascarar con maquinaria manual; realizando las siguientes actividades en común con el socio que son: realizar compras y ventas; mejorar condiciones del precio, calidad, volumen, diferenciación, diseño y empaque del producto; aumentar su competitividad en el mercado, obtención de financiamiento, contratación de productos y procesos industriales con el fin de complementar la cadena productiva.

Los socios serán familiares directos (hermanos) quienes han estado involucrados en la actividad por muchos años y comparten la misma visión con respecto al proyecto. Se contará con un capital social de \$10,000.00 M.N. aportado en partes iguales por sus socios, con un valor por acción de \$10.00 M.N. que solo pueden ser vendidas a un socio de la empresa.

Se contará con un reglamento interno elaborado conjuntamente entre los socios, con el fin de definir responsabilidades y derechos de los socios. Así como también la toma de decisiones.

Se dividirán las funciones entre los 2 socios, una se encargará de la obtención de la almendra con los procesos que implica y el segundo socio se encargara de la comercialización del producto, se realizarán supervisiones periódicas entre ellos para evitar inconformidades.

Las operaciones de compra y venta de almendra de nuez serán de forma electrónica, se evitarán operaciones en efectivo por cuestiones de seguridad.

Cada uno de los socios se comprometerá a asistir a capacitaciones, asesorías, cursos u otras actividades que sean de utilidad para el fortalecimiento de la visión de la empresa.

6.4 Estrategia comercial

La estrategia comercial se basa en vender nuez descascarada con acciones para posicionar la empresa ventajosamente en relación con los clientes y la competencia.

6.4.1 Diagnóstico de mercado de la nuez pecanera en Metztitlán

Con el fin de generar una adecuada estrategia comercial del proyecto es importante conocer la situación de productores de nuez pecanera en la región, el tipo de compradores y el comportamiento de los consumidores, las características de los competidores líderes, la evolución de los precios en los últimos años, la identificación de canales de comercialización y los procesos que implica.

6.4.2 Situación de la nuez pecanera en la región

La nuez pecanera en almendra no se comercializa en la región de Metztitlán, debido a que la población posee al menos un árbol de traspatio o en las colindancias de su parcela. Los productores locales no realizan ningún proceso de quebrado y descascarado de nuez para venta, quienes realizan estos procesos son los acopiadores regionales ubicado en el municipio de Atotonilco el Grande son ellos quienes cuentan con maquinaria e infraestructura para la obtención de almendra. A continuación, se presenta las diferentes clasificaciones de la nuez en almendra que se comercializa en el país de acuerdo con la norma mexicana NMX-FF-093-SCFI-2011, ver cuadro 8.

Cuadro8. Clasificación de almendra de nuez pecanera. Fuente: Norma mexicana NMX-FF-093-SCFI-2011

Por su tipo	Mejoradas (Western, Wichita, Maham, Dos puntas, Cherokee entre otras)	Criollas (Frutoso, cambray, agosteo y RG)		
Por su tamaño	Nuez mitades grandes. 440- 550 piezas/kg	Nuez mitades medianas. 551- 660 piezas/ kg	Nuez mitades chicas. 661- 770 piezas/kg	Nuez mitades criollas. 1431- 1760 piezas/ kg
	Nuez trozo extragrande. 12.7 y 14.3 mm	Nuez trozo grande. 9.5 y 12.7 mm	Nuez trozo mediano. 6.4 y 7.9 mm	
	Nuez trozo chica – mediana. 6.4 y 7.5 mm	Nuez trozo chico. 4.8 y 6.4 mm	Nuez granillo. 3.2 y 4.8 mm	Polvo de Nuez. Criba de 1.6 mm
Por su color	Claro	Ámbar Claro	Ámbar	Ámbar Oscuro

En cualquiera de sus clases o tipos, las nueces sin cáscara:

- Limpias;
- Libres de cáscara y materia extraña;
- Completamente desarrolladas;
- libres de daños;
- exentas de olor y sabor anormal o extraño;

Además, el producto debe presentar un contenido de humedad no mayor al 4% así como un color y un tamaño uniforme.

6.4.3 Comportamiento de consumidores de nuez pecanera

Básicamente, en los últimos años los consumidores han relacionado a las nueces como un producto nutritivo, donde los ácidos grasos contenidos son buenos para la salud. En México actualmente entre el 20% aproximadamente de la producción se consume en el mercado nacional, donde aún muchos productores venden principalmente a granel, posteriormente se procesa hasta que llega al consumidor final. Las nueces son comercializadas con o sin cáscara, en mitades, en pedazos de diferentes tamaños o molidas (harina), de acuerdo con lo señalado por Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios (ASERCA), el principal mercado consiste en nuez en cáscara, que corresponde el 60 %, y la nuez descascarada representa el 40 % restante.

La forma en que se consume es descascarada, en fresco, pues son muy apreciadas por su sabor y textura agradables, también se añade como un ingrediente para la elaboración de dulces regionales (las glorias, besos indios, nueces garapiñadas entre otros), en helados, panadería, la industria de la confitería, botanas “snacks”, ensaladas y otros productos que están demandando como es su uso como materia prima para la extracción de aceite y obtención de harina de nuez. Su consumo se considera bastante estacional ya que se utiliza como ingrediente fundamental en platillos regionales, por ejemplo, los chiles en nogada de México y las tartas que se consumen en Estados Unidos en las celebraciones del día de Acción de Gracias, por mencionar algunos, en otros casos los utilizan para los platillos de las épocas navideñas, por lo que en esas fechas su demanda se incrementa significativamente.

6.4.4 La competencia

Los competidores de nuez en almendra son 2 acopiadores regionales, Bernardino T. y Maquinuez S.A. de C.V., acaparan el 90% de la nuez en cascara de la región y realizan el proceso de quiebra y descascarado de nuez con maquinaria especializada en el municipio de Atotonilco el Grande. Las variedades que más procesan son criollas, Frutoso, dos puntas, western, Wichita y Cherokee.

Sus ventas las realizan en el Valle de México y el Extranjero mediante contratos bien definidos como proveedores de agroindustrias de dulces, panaderías, chocolateras entre otras, los productos de venta son nuez en mitades, pedacería, así como también nueces garapiñadas.

6.4.5 Competencia de productos sustitutos

Existe una gran diversidad de nueces, en México se comercializa la nuez de Brasil, de castilla, macadamia, de la india entre otras, un cambio en el precio de estos productos afecta la demanda de acuerdo con la teoría microeconómica, elasticidad precio cruzada de la demanda mide la respuesta de la demanda para un bien al cambio en el precio de otro bien, en este caso es positiva debido a que son productos sustitutos y no complementarios. Este

factor afecta muy poco actualmente, pero se comienza a considerar debido al incremento de precios de nuez pecanera en los últimos años.

6.4.6 Precios y canales de comercialización

En los últimos años el precio de la nuez se ha incrementado notablemente debido al incremento de la demanda externa, en gran medida por la apertura de nuevos mercados como el chino y medio oriente, así pues, el precio promedio de la nuez en sus diferentes presentaciones se observa en el cuadro 9.

Cuadro9. Precio de nuez pecanera en sus diferentes presentaciones.

Año	Tipo de nuez	Precio de venta \$/kg
2018	Con cascara	70
	Almendra en mitades	300
	Almendra pedacearía	250
2017	Con cascara	100
	Almendra en mitades	330
	Almendra pedacearía	280
2016	Con cascara	90
	Almendra en mitades	300
	Almendra pedacearía	260

Fuente: Elaboración con datos de productores locales.

El precio mínimo de nuez en mitades oscila entre los \$300.00 en los últimos 3 años la tendencia es que el precio permanezca estable durante 5 años más, según estimaciones de COMENUEZ A.C.

6.4.7 Aspectos comerciales de la nuez pecanera **Características de la almendra**

El producto para ofrecer está en función de la disponibilidad de materia prima, en este caso la nuez de variedad “Dos puntas” es la seleccionada para el proyecto, debido a que el productor posee plantaciones de esta variedad, además que cuenta con las siguientes características.

- Tamaño: Nuez mitades grandes. Conteo de 440- 550 piezas por kg

- Color: Claro, y ámbar claro.
- Porcentaje de almendra por kg de nuez cascara: 50%
- Porcentaje de mitades por kg de nuez almendra: 90%

La variedad “Dos puntas” es endémica de la región la hace única, además de que posee un sabor muy distintivo con respecto a otras variedades.

La presentación del producto será en bolsas de plástico selladas de uno o dos kilogramos en cajas de cartón de máximo 10 kg, clasificadas en mitades y pedacería de acuerdo con la norma NMX-FF-093-SCFI-2011

Precios, costos y utilidad estimada

El precio de la nuez Mexicana se determina en el mercado de los Estados Unidos de acuerdo a las fuerzas de la oferta y la demanda, así como por su calidad determinada por el tamaño y color de la almendra (Espinoza Arellano, Salinas Gonzalez, & Palomo Rodriguez, 2009). El precio por kilogramo de almendra en mitades mínimo es de \$250.00 (2018) mientras que pedacearía es de \$200.00/kg, cabe resaltar que la variedad Dos puntas es la que se utilizara para este proyecto y cuenta con un porcentaje superior al 90% en obtención de almendras enteras (mitades).

El costo de producción de un kilogramo de almendra de nuez es la sumatoria del costo de producción por kilogramo de nuez en cascara \$70x 2 (2 kg de nuez en cascara para obtener un kilogramo de almendra de nuez pecanera, mas \$25.00/kg de nuez en almendra por concepto de quebrado y descascarado, además de contemplar mermas por perdida de humedad; otros costos son el de almacenaje (cámara de frio), transportación, envasado y promoción, se calcula en \$10/kg de nuez en almendra; esto quiere decir que el costo de producción total es de \$175.00/kg de acuerdo a información del año 2018.

La utilidad por kilogramo de almendra de nuez en mitades a un precio de \$250.00/kg considerando costos totales de \$135.00/kg es de \$75.00/kg y de \$45.00/kg para pedacería como se muestra en cuadro 10.

Cuadro10. Nuez pecanera precios, costos y utilidad (\$/kg)

Tipo de nuez	Precio venta	de Costos totales	Utilidad
Pecanera en mitades	250	175.00	75.00
Pecanera en pedacería	200	175.00	25.00

Fuente: Elaboración propia

Las utilidades generadas por la venta de nuez en almendra serán destinadas para la adquisición de maquinaria para el quebrado de nuez, refrigeradores y para la compra de nuez en cascara para la siguiente temporada.

6.4.8 Canales de comercialización

Los clientes potencias “Panaderías y pastelerías” ubicadas en Pachuca, Ecatepec y Nezahualcóyotl, se proveerá almendra entera debido a que conserva mejor sus propiedades de sabor y color, con volúmenes de 150 kg/mes promedio, incrementándose en los meses de noviembre a enero. El precio se podría mejorar hasta en un 10% del precio comercial, con el fin de garantizar la compra

Las paleterías generalmente solicitan pedacearía los volúmenes son menores 50kg/mes y serían los que resulten del proceso de descascarado de la nuez ya que el 10% aproximadamente es pedacearía. El precio podría ajustarse hasta los \$220/kg.

CEDA Iztapalapa, el precio al publico de venta es de \$320.00/kg, se está en condiciones de competir con sus proveedores del norte del país por cercanía, lo que se podría mejorar el precio hasta \$240.00, y alcanzando acuerdo es posible incrementar el quebrado y descascaramiento a toda la producción del productor estudiado, debido a que sus ventas superan los 100 kg semanales entre ambos.

Se ubicaron comerciantes detallistas de frutos secos en el municipio de Nezahualcóyotl y Ecatepec, quienes están dispuesto a llegar un acuerdo para la

compra de nuez, siempre y cuando se mejore el precio con respecto a la CEDA y cuente con buena calidad el producto, con una estimación de venta mensual de 100 kg. Las ventas se realizarán en los meses de noviembre, diciembre y enero durante el primer año del proyecto, la nuez al ser un producto de larga vida de anaquel, la venta se puede prolongar el tiempo necesario sin afectar calidad, razón por la cual se dispondrá de un congelador para resguardar en óptimas condiciones el inventario restante, Cuadro 11.

Cuadro 11 Volumen de ventas por canal de comercialización

Clientes	Volumen de ventas (año 1 en Kg)			
	Noviembre	Diciembre	Enero	Resto del año
Panaderías y pastelerías	150	150	50	?
Paleterías	50	50	50	?
CEDA	100	100	50	?
Detallistas de frutos secos	100	100	50	?

Fuente: Elaboración propia

Es indispensable diversificar los clientes para evitar problemas de flujo en el futuro, la estrategia comercial se centrará en tener producto disponible de calidad todo el año sin interrupciones, entrega a tiempo y en buenas condiciones, facturación inmediata, crédito a 1 mes (después de renovación de compra), se buscará formalizar la relación con los clientes mediante contratos y posiblemente acordar un precio fijo dependiendo las condiciones del mercado. Es necesario una marca que identifique el producto, así como certificación de calidad del producto que pueda ser diferenciado de la competencia.

6.4.9 Promoción del producto

La realizaran los responsables del proyecto, haciendo énfasis en las ventajas competitivas que posee como.

- Cercanía a grandes centros de consumo en especial el Valle de México.
- Un socio reside en el Valle de México.
- Poseer personal capacitado en el quebrado y descascarado de la nuez.
- La nuez es producida por ellos mismos.
- Producción de nuez un mes y medio más temprano que productores del norte del país

Se contempla algunas actividades para posicionar el producto.

- Búsqueda constante de clientes (tiendas, pequeños negocios, CEDA, agroindustria, etc.)
- Publicidad y venta por medios electrónicos
- Visitas a huertas para verificar la calidad de la materia prima.
- Degustación de platillos y dulces elaborados con nuez pecanera.
- Divulgación de beneficios a la salud sobre el consumo de nuez pecanera

6.5 Estrategia de abasto

Para contar con materia prima es indispensable contar con un esquema de abasto que garantice el flujo constante del mismo, por lo que es primordial entender la situación actual en la que se encuentra este proceso en la región.

6.5.1 Diagnóstico

El productor referido en este estudio cuenta con 3 ha, de nuez pecanera propias, de acuerdo y entendiendo el hecho de ser una empresa de recién creación el abasto en el primer año será de un 33.3% (2 toneladas de nuez “Dos puntas”) del total de la producción de la superficie de nuez del productor. Por lo tanto, se considera un abasto cautivo, es decir, la empresa produce su propia materia prima.

6.5.2 Abasto de insumos

Los insumos para la implementación de este proyecto son pocos relativamente y de fácil acceso como se observa en el Cuadro 12.

Cuadro 12. Abasto de insumos del proyecto

Insumo	Precio	Lugar de Abasto
Nuez pecanera Variedad “Dos puntas” en cascara	\$70,000/t (2017)	Metztitlán Hgo, producción propia
Quebradoras de nuez manuales	\$800/unidad (2019)	Tlapalerías de Atotonilco Hgo.
Congelador Automático Horizontal 15 P3 (MABE)	\$11,360/unidad (2019)	Tiendas de autoservicios (SORIANA)

Cajas de cartón de 10 kg	\$7/unidad (2019)	Internet
Arpillars cebolleras	\$6/unidad (2019)	Tlapalerías Metztlán
Mano de obra para quebrado y descascarado de nuez	\$15/kg de nuez en almendra	Población local

En el cuadro anterior se muestran los insumos de mayor importancia para la realización del proyecto, la época de disponibilidad es durante todo el año, con excepción de la nuez pecanera, debido a que la época de cosecha se realiza en los meses de septiembre y octubre, por lo que la adquisición debe ser en esos meses para evitar el sobreprecio si se quiere comprar a acopiadores regionales en fechas posteriores a las de cosecha.

6.5.3 Abasto de nuez pecanera (materia prima)

La importancia de este proceso definirá en gran medida el nivel de ventas y aceptación de clientes y consumidores, por lo que es importante abastecerse de materia prima que cumpla con ciertas características:

- Nuez variedad Dos puntas (min 120 piezas/kg)
- Libre de impurezas
- Sin presencia de manchas en cascara
- Con un porcentaje de humedad que no exceda el 17%
- Nula presencia de nuez vana o con presencia de germinación
- Envasada en arpillars cebolleras en un lugar fresco y seco.

El abasto de nuez pecanera variedad “Dos puntas” se realiza en los meses de septiembre y octubre (época de cosecha), se tiene una ventaja de 1 mes en comparación de los productores de la Comarca Lagunera quienes cosechan en octubre- noviembre (Gabriela & Vázquez, 2018). El volumen menor de producción en época de cosecha es de 8 toneladas (2017) en las 3 hectáreas que se encuentran en producción, es importante resaltar que las huertas su edad desde la plantación, así, 2 hectáreas con 14 años y 1 hectárea cuenta con 10 años desde la plantación; esto implica que son arboles jóvenes en etapa de crecimiento y por lo tanto de rendimientos.

Con el crecimiento de la empresa, el volumen de producción no será suficiente para satisfacer la demanda de los clientes, por lo que será necesario acopiar de productores externos.

Existen algunos riesgos en la etapa productiva que puede ocasionar bajo volumen y calidad como son:

- Heladas tardías. Este factor de riesgo se presenta en el mes de marzo, durante la etapa de floración del árbol, existe un antecedente en el año 1998 que ocasiono una pérdida del 80% de la producción.
- Granizo. Este fenómeno se llega a presentar en los meses de mayo y junio, donde el ruezno (nuez) se encuentra en etapa de crecimiento, este fenómeno ocasiona la caída de la nuez, provocando perdidas hasta del 50% de la producción dependiendo la severidad, es importante aclarar que el impacto es muy variable a lo largo de la zona de producción (34 km de longitud). El antecedente más próximo fue el año 2006 con un impacto en la producción cercana al 25%.
- Inundación. Se presenta en los meses de septiembre y octubre, que son los meses de cosecha, los huertos se encuentran muy cerca del cauce del rio, al desbordarse se bloquea el acceso a ellos por lo que no se puede realizar la recolección del producto, el antecedente de mayor impacto fue en octubre de 1999, ocasionando una perdida cercana al 50% de la producción. Todo lo anterior se acabaría con la construcción de la presa el Zapatero impulsada por el gobierno federal anterior, se espera el inicio de obras en el año 2020 siempre y cuando tenga el visto bueno de la nueva administración federal.
- Escasez de agua. Se presenta en los meses de abril y mayo, la escasez del vital líquido ocasiona caída precoz de nuez, baja calidad y rendimientos.

El abasto se tiene asegurado para la empresa de acuerdo con información de SIAP (2018), la producción de nuez pecanera en Metztitlán está en constante crecimiento, cuadro 13.

Cuadro 13. Producción de nuez pecanera en Metztitlán

Año	Superficie cosechada ha	Producción(t)
2017	465	1,257
2016	465	1,277
2015	285	855
2014	185	703
2013	365	1,022
2012	366	1,280
2011	366	1,463
2010	216	971
2009	216	863
2008	116	463
2007	116	463
2006	117	467
2005	57	227
2004	58	232
2003	118	472

Fuente: Elaboración propia con datos SIAP 2018

El mecanismo de abasto se realizará con producción del productor Durán en los primeros 2 o 3 años, de acuerdo con el crecimiento de la empresa se requerirá abasto externo de productores locales de variedades “Dos puntas”, se tienen identificados con información del diplomado “Gestión de Redes de Innovación” (ER01, ER08 y ER12), quienes cuentan con un nivel de innovación superior al resto, obtienen buena calidad y rendimientos; además, no descascaran nuez y no tienen intención de hacerlo.

6.5.4 La competencia de abasto de nuez

La competencia de abasto por la nuez se debe analizar, debido a que a partir del tercer año la empresa requerirá de abasto externo de nuez, por lo que se enfrentará con otros agentes por la adquisición de nuez de buena calidad. En la región se identifican principalmente a dos acopiadores locales (CL01 y CL02), quienes cuentan con empleados que realizan la compra de nuez a pie de campo y pagan en efectivo.

En primer lugar es importante mencionar el tipo de alianza que existe entre “Productores de nuez Durán” y “Coyotes de pie de campo en conjunto con acopiadores regionales” de acuerdo a lo observado se trata de un vínculo no asociativo solo compra-venta, en ciertos caso se financia productores con el fin de asegurar el abasto de la materia prima.

La irregularidad de calidad y rendimientos hace que sea complicado fortalecer y diversificar los vínculos asociativos entre productores. Existen más de 400 hectáreas en producción distribuidas en más de 100 productores en la zona.

6.5.5 Análisis de precios

El precio de la nuez en cascara está en función del precio de la almendra, así como también de la producción esperada en el norte del país, en los últimos años el precio de la variedad “Dos puntas” oscila entre los \$60.00 y los \$100.00/kg cumpliendo con condiciones mencionadas anteriormente, como se observa cuadro 14.

Cuadro 14. Precios de nuez pecanera en cascara

Año	Precio de nuez en cascara \$/kg
2018	80
2017	90
2016	100
2015	80
2014	60
Fuente: Información de productores locales	

6.5.6 Programa de abasto de nuez

El mecanismo de abasto se realizará con producción del productor en los primeros 2 o 3 años, de acuerdo con el crecimiento de la empresa se requerirá abasto externo de productores locales de variedades “Dos puntas” que se tiene identificados con información del diplomado “Gestión de Redes de Innovación” (ER01, ER08 y ER12).

De acuerdo con los niveles de venta esperados y condiciones de mercado y precios favorables a futuro, se contemplan las cifras de abasto para los siguientes seis años, mostradas en la Figura 13.

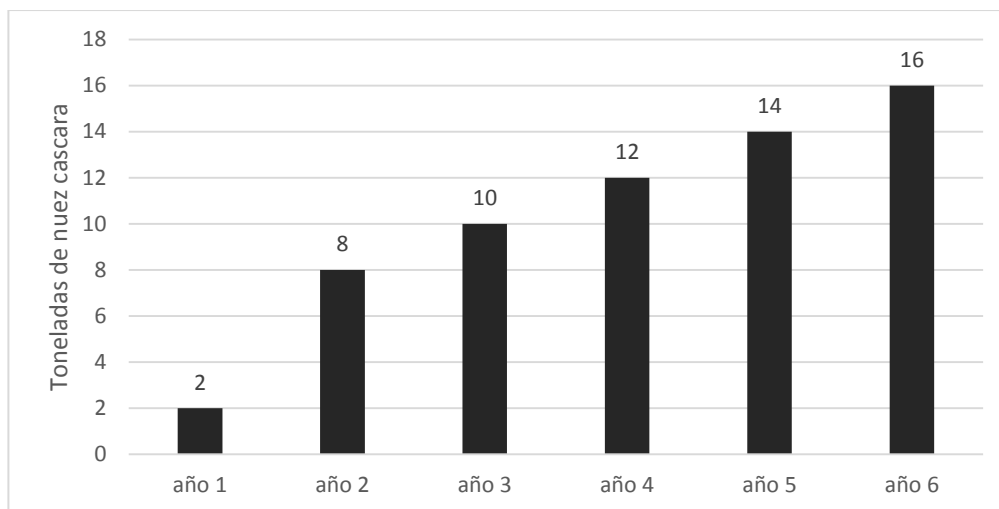


Figura 13 Abasto de materia prima mediano plazo

A partir del año 3 se contempla abasto externo con los productores mencionados, por lo que se les otorgara un precio 5% mayor al precio de compra local vigente en ese periodo, además se les proporcionara información técnica para mejorar su producción. En conclusión, el abasto no representa una preocupación para el desarrollo del proyecto.

6.6 Diseño técnico del proyecto

6.6.1 Macrolocalización



Figura 14. Macro localización

El municipio de Metztitlán se localiza al norte del estado de Hidalgo(ver figura 14), entre los paralelos 20°35'4" de latitud norte, a los 98°45'47" de longitud oeste, con una altitud de 1328 metros sobre el nivel del mar.⁸ Tiene un clima templado-sub cálido, el cual registra una temperatura anual de 20.2°C., y una precipitación pluvial de 437 milímetros por año. El período de lluvias es de junio a septiembre. El municipio de Metztitlán se ubica a 90km de Pachuca y a 180 km de la ciudad de México utilizando la carretera 105 México – Tampico, se accede al municipio en el entronque ubicado en la localidad de Acalome.

6.6.2 Microlocalización

La localización del proyecto se ubica en el predio conocido como Cuateno ubicado al norte de la comunidad de Tecruz Cozapa municipio de Metztitlán Hgo (ver figura 12)., se encuentra una bodega de aproximadamente 300 metros cuadrados de superficie, se encuentra desocupada, es propiedad del productor analizado en este estudio de caso, la bodega se encuentra en una de las huertas de nogal pecanero que cosecha por lo que es ideal en cuestión de manejo y costos; cuenta con agua a través de un pozo de más de 30 m de profundidad, dispone de energía eléctrica y acceso vehicular. No presenta riesgos por inundación, ni algún otro fenómeno meteorológico, es ideal para el almacenamiento de nuez en cascara. En cuestiones de seguridad, regularmente hay personas trabajando en los terrenos del productor, además



que hay vecinos familiares a no menos de 200 m. en la figura 15 se observa la ubicación exacta.

Figura 15. Localización del proyecto. Fuente: Google Earth

6.6.3 Tamaño

El tamaño del proyecto es importante para definir la capacidad o el tamaño óptimo del proyecto, así como también el programa de producción mensual y anual.

Con respecto al arranque del proyecto se programa la cosecha para los meses de agosto y septiembre; en el mes de octubre es el secado, en noviembre se comienza el quebrado y descascarado con dos personas de la comunidad de El Zoquital quienes obtendrán 400 kg/mes de almendra de nuez; la venta comenzará en el mes de noviembre, diciembre y enero; la demanda en estos meses es muy alta por ser la temporada decembrina. La nuez se encontrará en refrigeradores en caso de que se venta se prolongue. Se presenta el programa de ventas en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Programa de venta de nuez en almendra mensual.

Mes	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero-Octubre
Ventas (kg)	400	400	200	El resto

Fuente: Elaboración propia.

Con la capacidad de producción de acuerdo con las 3 ha., que se encuentran en producción y 1 ha recién plantada, así como también las expectativas de ventas se elaboró un programa de ventas de almendra de nuez pecanera en la Figura 16.

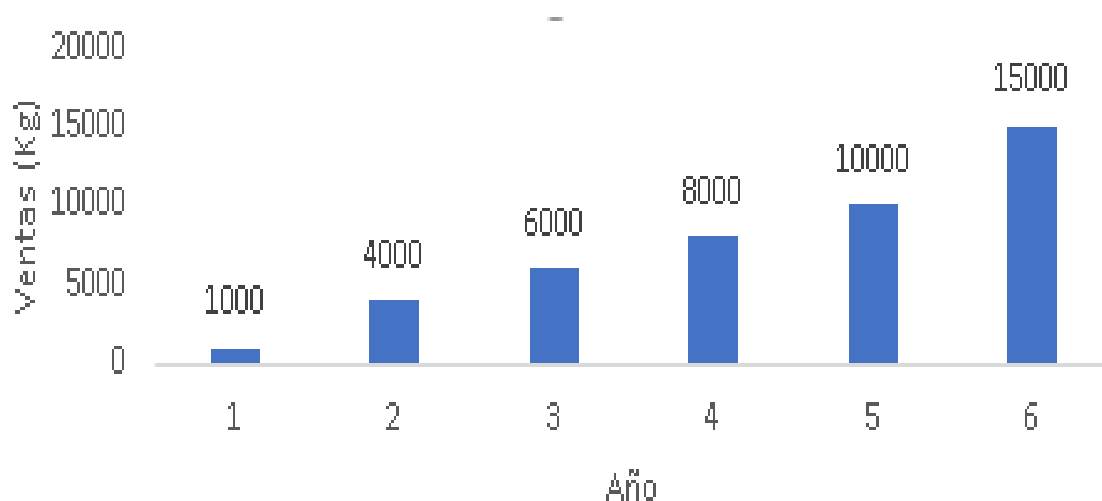


Figura 16: Programa ventas anuales de almendra de nuez. Fuente: Elaboración propia

6.7 Ingeniería del proyecto

Para la obtención de almendra de nuez, ya sea en mitades y pedacería, es necesario una serie de actividades o procesos que sufre la materia prima y en la cual se utilizan una serie de recursos tanto materiales, de capital, energéticos y humanos para lograr el producto terminado que habrá de comercializarse en el mercado.

6.7.1 Producto terminado

Nuez mitades grandes. Conteo de 440- 550 piezas por kg, Nuez mitades medianas. Conteo de 551- 660 piezas por kg estas dos categorías representaran el 90%, el resto Nuez trozo extragrande. Criba entre 12.7 mm y 14.3 mm; con un porcentaje de humedad de 4.5% (Secretaría de Economía, 2011), el color de almendra es ámbar claro, en presentaciones de kg. en bolsas de plástico o cajas de cartón de 10 kg.

6.7.2 Proceso de Postcosecha

Al finalizar la cosecha, la nuez con cascara se transporta de la huerta a la bodega que servirá para almacenar el producto, así como también, los diferentes procesos para la obtención de almendra de nuez pecanera, de acuerdo con la Norma Mexicana NMX-FF-093-SCFI-2011 como parte del manejo postcosecha de la nuez pecanera se contemplan algunos procesos.

Recepción de materia prima

En este proceso el personal de la bodega debe de verificar la humedad de la nuez, que la clasificación por variedades sea la correcta, parámetros de calidad y que no presenten daño físico, la nuez con cascara se recibe en arpillas de 40 kg.

Limpieza

Se procede a eliminar rastros que no sean nueces, como pueden ser hojas, madera, piedras, entre otros; también se sumergen en agua las nueces para

eliminar polvo y lodo, con el fin tener en condiciones óptimas para su almacenamiento.

Almacenamiento y secado

La nuez con cascara envasada en arpillas se almacena en un lugar fresco, seco y libre de roedores, para el secado se deben evitar temperaturas superiores a los 22 °C hasta obtener un porcentaje de humedad de 4.5%, en el cuadro 16 se explican las condiciones óptimas.

Cuadro 16: Condiciones óptimas de almacenamiento. Fuente NMX-FF-093-SCFI-2011

Temperatura	Humedad relativa	Vida de anaquel
(0 -7.2 °C)	65-70	1 año
(-17 °C)	65-70	2-5 años

Quebrado y descascarado

Para lograr obtener los calibres especificado de almendra de nuez, es necesario un descascarado manual, la nuez en cascara se pesa y entrega a maquiladores manuales, quienes, con un dispositivo manual de quebrado, logran golpes precisos para la obtención de mitades de nuez, es importante mencionar que antes del quebrado se sumerge la nuez en agua durante 4 horas para ablandar la cascara. El descascarado es manual y la almendra se clasifica en mitades y pedacearía y se depositan en cajas de cartón a granel. Al finalizar el proceso se pesa la almendra obtenida y la cascara, el peso de ambas debe ser igual al peso entregado inicialmente.

Almacenamiento refrigerado y vida de anaquel

Para prevenir el desarrollo de rancidez y para la máxima durabilidad del producto, las nueces sin cáscara se sugiere almacenarlas refrigeradas a una temperatura de 2 °C con una humedad relativa del 55 %. En el cuadro 17 se observa las condiciones óptimas.

Cuadro 17: Condiciones óptimas para vida de anaquel de nuez pecanera.
Fuente: NMX-FF-093-SCFI-2011

Temperatura	Nuez sin cascara
21 °C	3 meses
2 °C	9 meses
a -18 °C	18 meses

Pesado – sellado envasado y transporte

Cumpliendo lo anterior, el envasado se realizará en cajas de cartón de máximo 10 kg., la transportación se realizará en vehículos automotores pequeños propiedad del dueño del proyecto, la entrega se realizará en un periodo no mayor a una semana después del envasado.

El sellado para las bolsas de plástico se realiza a través de una selladora MSL 600 es una selladora de tamaño grande Suelda y sella bolsas de PE y PP Lleva un asa incorporada para su fácil traslado. Para sellado de bolsas de forma manual con un largo de 600 mm. Según normas CE. En resumen, se observa en la figura 3 las actividades realizadas en este proyecto.

Producto finalizado

Nuez mitades grandes. Conteo de 440- 550 piezas por kg, Nuez mitades medianas. Conteo de 551- 660 piezas por kg estas dos categorías representaran el 90%, el resto Nuez trozo extragrande. Criba entre 12.7 mm y 14.3 mm; con un porcentaje de humedad de 4.5%, el color de almendra es ámbar claro, en presentaciones de kg. en bolsas de plástico o cajas de cartón de 10 kg, Ver proceso figura 17

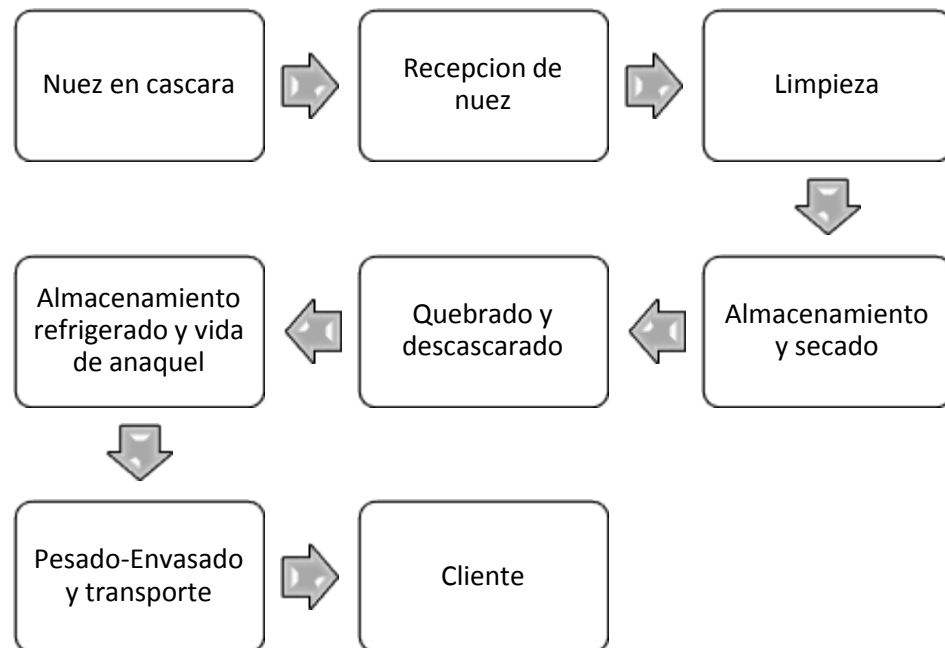


Figura 17: Actividades a realizar en el proyecto

Necesidades de maquinaria y equipo

Para este proyecto se contempla la adquisición de equipo para el quebrado de la nuez y para su vida de anaquel de la almendra de nuez.

Cuadro 18: Maquinaria y equipo

Maquinaria y equipo		Cantidad	Precio	Total
Congelador	Automático	1	\$11,360	\$11,360
Horizontal 15 P3				
Quebradora de nuez manual		2	\$800	\$1,600
				\$12,960

Fuente: Elaboración propia

Necesidades de insumos auxiliares

Los insumos auxiliares en este proyecto son 50 arpillas de 40 kg color rosa (cebollera) con un precio unitario de \$6, agua para el lavado de la nuez en cascara, bolsas de plástico de 1 y 2 kg. (\$100), 150 cajas de cartón de 5 y 10 kg, costo unitario de \$7.

Necesidades de mano de obra

El recurso humano utilizado en la recepción y estiba de la nuez es de manera eventual, solo se utiliza una persona como apoyo para esta actividad con un costo de \$200 por jornal, para el quebrado y descascarado de la nuez la maquila la realizaran dos familias (número de integrantes no definido). Además, se contempla contratar eventualmente a un contador para llevar la parte contable y apoye en la constitución legal de una S.P.R.

Infraestructura y obra civil

Para la realización del proyecto se cuenta con una bodega de 15 m X 20 m., es decir, 300 metros cuadrados cuenta con espacio para almacenar la nuez en cascara y el congelador para la almendra, se encuentra sin uso productivo actualmente.

6.8 Organización administrativa

Se contempla generar una estructura administrativa con la finalidad de realizar las actividades sustanciales que permitan la operación eficiente y eficaz de la empresa , el organigrama que se implementara estará conformado por un gerente general quien supervisara cada una de los procesos que se realicen personalmente, un contador que apoyara en la constitución de una S.P.R y cuestiones fiscales, un trabajador jornalero que apoyara en la carga, descarga y estiba de la nuez en cascara y los maquiladores de quebrado y descascarado. Ver figura 15.

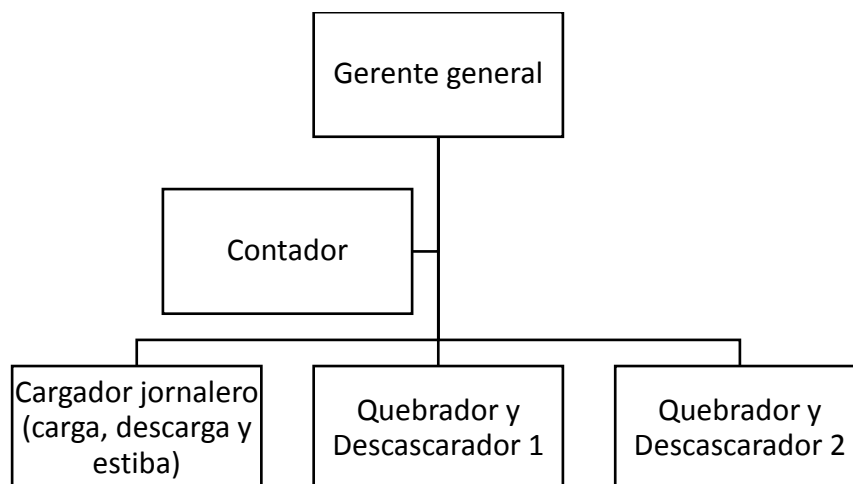


Figura 18: Organigrama de la empresa

6.8.1 Descripción de puestos

El cuadro 19 describe los perfiles y funciones de cada uno de los empleados, así como el salario mensual que percibirán por sus actividades

Cuadro 19. Funciones de empleados de la empresa

Puesto	Principales funciones	Salario mensual
Gerente general	Toma de decisiones.	¡Sin definir!!
	Supervisión y apoyo en la recepción, carga, descarga y estiba de materia prima.	
	Supervisión de almacenamiento y vida de anaquel.	
	Pesado y envasado de almendra de nuez	
	Pago a trabajadores y maquiladores	
	Transportación y venta de almendra de nuez	
	Programar ventas	
Cargador	Prospección de clientes.	\$200.00 el jornal
	Carga, descarga y estiba de nuez	
	Apoyo en el pesado y envasado	
Contador	Apoyo en la constitución de S.P. R	\$1,000 la sesión
	Asesoría en la parte contable de la empresa	
	Asesoría en facturas	
	Declaraciones fiscales	
Quebrador y descascarador	Quebrado manual de nuez	\$20.00/kg de almendra de nuez
	Descascarado manual de nuez para obtener almendra	
	Clasificación de almendra por tamaño	

6.8.2 Políticas de contratación y capacitación

Se implementarán contratos con los quebradores y descascaradores de nuez con el fin de garantizar la obtención de almendra de nuez, los contratos estipularán el volumen de almendra en cascara y la obtención semanal de almendra, considerando la clasificación por tamaño de la almendra. Para el cargador no es necesario, es un trabajo eventual en el cual se puede sustituir fácilmente el trabajador. El contador se le pagara por sesión, existe relación familiar.

Con respecto a la capacitación, se centrará en los quebradores-descascaradores para hacer más eficiente el proceso y aumentar en lo posible el porcentaje de almendra en mitades. Esta capacitación se les proporcionará de manera gratuita y el costo de este será absorbida por la empresa.

6.9 Análisis financiero

6.9.1 Presupuesto de inversiones

El presupuesto de inversiones nos permite cuantificar los recursos que se incorporan para la instalación del proyecto de descascarado de nuez, hasta el inicio de operaciones.

Cuadro 20. Fuentes de financiamiento de Inversión

Concepto	Monto (\$)	Recursos Propios (\$)
Inversión Fija	12,960	12,960
Equipo de producción (quebrador manual)	1,600	1,600
Equipo auxiliar (congelador)	11,360	11,360
Inversión Diferida	15,500	15,500
Gastos de Constitución y organización	10,000	10,000
Fletes	3,500	3,500
Otros gastos preoperativos	2,000	2,000
Capital de trabajo	148,260	148,260
Total	176,720	176,720

Fuente: Elaboración propia con datos de tiendas e internet

El total de la inversión es de \$176,720.00 M.N., (cuadro 20) el capital de trabajo representa el 84% del total, el capital será aportado en un 100% por recursos propios de los socios, por lo que no se requiere de una fuente de financiamiento externa.

6.9.2 Plan de inversiones

Una vez definido el presupuesto de inversiones se programan las inversiones a realizar durante el tiempo de operación del proyecto (cuadro 21).

Concepto	Monto (\$)	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Inversión Fija	\$12,960	\$	\$12,960	\$	\$	\$	\$	\$
equipo de producción (quebrador manual)	\$1,600		\$1,600					
Equipo auxiliar (congelador)	\$11,360		\$ 11,360					
Inversión Diferida	\$ 15,500	\$11,000	\$1,000	\$1,000	\$1,000	\$500	\$ 500	\$500
Gtos de Const y Org	\$10,000	\$10,000						
Fletes	\$3,500	\$500	\$500	\$500	\$500	\$500	\$500	\$500
Otros gastos preoperativos	\$2,000	\$500	\$500	\$500	\$500			
Monto total	\$28,460	\$ 11,000	\$13,960	\$1,000	\$1,000	\$500	\$500	\$500

Cuadro 21. Plan de inversiones mensuales del proyecto de nuez pecanera

Los meses de septiembre y octubre es cuando se realizan las inversiones fijas y diferidas, destacando la adquisición de equipo auxiliar (congelador) y los gastos de constitución de la S.P.R.

6.9.3 Capital de trabajo

El capital de trabajo son los recursos que requiere la empresa, una vez realizadas las inversiones, para iniciar operación y antes de obtener ingresos mayores a los costos.

Cuadro 22. Cálculo de Capital de trabajo

Concepto	sept	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero-Agosto
1- Ingresos totales	\$	\$	\$85,000	\$85,000	\$75,000	\$245,000
2. Costos totales	\$71,810	\$71,250	\$9,550	\$7,050	\$1,550	\$167,060
3. Flujo de efectivo	-\$71,810	-\$71,250	\$75,450	\$77,950	\$73,450	\$77,940
Flujo de efectivo acum	-\$71,810	-\$143,060	-\$67,610	\$10,340	\$83,790	\$77,940

El proyecto presenta un flujo de efectivo acumulado de \$77,940 y un capital de trabajo de \$143,060 equivalente a una hectárea en el mes de diciembre; por lo tanto, se estimó un financiamiento de \$150,000 para el primer año de operación del proyecto, será cubierto con aportaciones de los socios de la empresa por lo que se omite el cálculo de financiamiento externo.

6.9.4 Proyección de ingresos y egresos

Refleja el comportamiento financiero del proyecto durante los seis años de vida de este. La proyección de ingresos y egresos se obtiene al hacer el análisis de los ingresos obtenidos por la venta del producto menos los costos de inversión y capital de trabajo.

En el año 1 se genera una utilidad de la empresa de \$69,740 en gran medida debido a que se omite el pago de impuestos por ser una empresa del sector agropecuario con ingresos menores al requerido para el cálculo de ISR.

El Punto de equilibrio derivado del análisis de ingresos y egresos, se tiene un punto de equilibrio de 8.65% en el año uno operando (ver cuadro 23) esto debido a que no se realiza pago de créditos y sus respectivos intereses anuales, se disminuye el punto de equilibrio conforme aumente su capacidad de operación.

Cuadro 23. Proyección de ingresos y egresos

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
% de capacidad	0.125	0.5	0.625	0.75	0.875	1
Programa de producción						
Materia prima	2	8	10	12	14	16
Producto terminado	0.9	3.6	4.5	5.4	6.3	7.2
Subproducto	0.1	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
1- Ingresos totales	\$245,000	\$980,000	\$1,225,000	\$1,470,000	\$1,715,000	\$1,960,000
2. Costos totales	\$175,260	\$681,240	\$849,900	\$1,018,560	\$1,187,220	\$1,355,880
3. Utilidades de operación (1-2)	\$69,740	\$298,760	\$375,100	\$451,440	\$527,780	\$604,120
4. Gastos financieros	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
5. depreciaciones y amortizaciones	\$1,037	\$1,037	\$1,037	\$1,037	\$1,037	\$1,037
6. Utilidad gravable (3-4-5)	\$68,703	\$297,723	\$374,063	\$450,403	\$526,743	\$603,083
7. Impuestos y PTU	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
8. Utilidad del proyecto (3-7)	\$69,740	\$298,760	\$375,100	\$451,440	\$527,780	\$604,120
9. Amortizaciones (8/capacidad de pago)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
10. Utilidad de la empresa (8-9)	\$69,740	\$298,760	\$375,100	\$451,440	\$527,780	\$604,120
11. Punto de equilibrio (2b+9)/(1-2a)	8.65%	2.16%	1.73%	1.44%	1.24%	1.08%

Fuente: Elaboración propia

6.10 Evaluación de rentabilidad y riesgo

6.10.1 Evaluación financiera

En la evaluación del proyecto a partir en el año uno es donde se realizan inversiones por lo que el flujo de efectivo es negativo y comienza a incrementar desde el segundo año hasta obtener un flujo de efectivo al año seis de \$1,660,859, con un VAN de \$1,129, una relación beneficio costo de 1.78 y una TIR de 53%, cuadro 24.

Cuadro 24. Evaluación privada

Evaluación Privada o de la Empresa	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
1.Utilidad de la empresa CON el proyecto	\$ 69,740	\$ 298,760	\$ 375,100	\$ 451,440	\$ 527,780	\$ 604,120
2.Utilidad de la empresa SIN	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3.'Otros beneficios	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
4.'Incremento de capital de trabajo recursos propios	\$ 150,000	\$ 450,000	\$ 150,000	\$ 150,000	\$ 150,000	\$ 150,000
5.Recuperación del capital de trabajo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,200,000
6.'Inversiones con recursos propios	\$ 28,460					
7.Recuperación del valor residual						\$ 6,739
Flujo de efectivo de la empresa (1-2+3-4+5-6+7)	-\$ 108,720	-\$ 151,240	\$ 225,100	\$ 301,440	\$ 377,780	\$ 1,660,859
Valor Actual Neto (VAN 13%)	\$ 1,129,014					
Relación Beneficio/Costo 13%	2.31					
Tasa interna de Rentabilidad (TIR)	95%					

Fuente: Elaboración propia

6.10.2 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se realiza con el objetivo de saber el comportamiento de los indicadores de rentabilidad de la empresa cuando hay movimientos positivos y negativos en el precio del producto terminado.

Cuadro 25. Análisis de sensibilidad por precio de venta del producto terminado (nuez almendra mitades)

%	0.6	0.8	1	1.2	1.4
Precio de venta producto Terminado (t)	\$ 150,000	\$ 200,000	\$ 250,000	\$ 300,000	\$ 350,000
Rentabilidad de la empresa	-13.0%	28%	95%	257%	1298%
VAN de la Empresa	-\$ 563,397	\$ 282,808	\$ 1,129,014	\$ 1,975,220	\$ 2,821,426
Pto de equilibrio año 1	-48.32%	21.60%	8.61%	5.44%	3.97%
B/C de la empresa	0.34	1.33	2.31	3.3	4.28

Fuente: Elaboración propia

En este caso al tener un incremento de 20% la rentabilidad aumenta a 257%; mientras que si reducimos el precio un 20% la rentabilidad baja a 28%; si se reduce el precio un 40% del precio original, la rentabilidad disminuye hasta un -13% y el B/C es igual a 0.34; el proyecto estaría en el punto de equilibrio hasta una disminución al 67% de su valor actual, con valores menores a este, la empresa operaría con rentabilidad negativa, como lo refleja el cuadro 25.

6.10.3 Evaluación Cualitativa de los impactos ambientales

En el cuadro 26 se calcula el impacto ambiental en la operación del proyecto; con respecto al suelo, es negativo a moderado al cambiar las labores de arado y disminuyendo la cobertura vegetativa que si creciera con otras especies. Los cuerpos de agua se ven afectados por la alta demanda del preciado líquido principalmente en primavera verano, reduciendo el suministro a otros cultivos en la zona; la vegetación y fauna se ve afectada por la plantación de nogales, que son especies no nativas ocasionando que se bloquen algunas cadenas alimenticias. El paisaje que origina estas plantaciones es un elemento positivo y muy valorado por visitantes, otorgando postales espectaculares en primavera-verano de la llamada vega de Metztlán.

Cuadro 26. Impacto ambiental por el proyecto

RECURSO O CONDICIÓN DEL AMBIENTE	TIPO DE IMPACTO			
	Positivo	Nulo	Negativo moderado	Negativo significativo
Suelo			X	
Corrientes o cuerpos de agua			X	
Vegetación o fauna			X	
Aire		X		
Paisaje	X			
Nivel de ruido		X		
Seguridad y convivencia		X		

Fuente: Elaboración propia

6.10.4 Evaluación Cualitativa de los riesgos del proyecto

En la identificación de riesgos del proyecto se analizaron diferentes acciones para disminuir el impacto en el proyecto, cuadro 28

Organizativos: para disminuir el riesgo es necesario definir claramente los puestos con sus respectivas funciones y responsabilidades a través de un manual de operación de la empresa, de igual manera se regulará la integración de nuevos miembros.

Precios de venta: de acuerdo con el análisis de sensibilidad el riesgo de precios de venta menores a lo establecido en el proyecto impacta en la rentabilidad del proyecto, disminuir su efecto está en función del conocimiento del proceso de comercialización y la disponibilidad de información de mercado de la nuez pecanera.

Estrategia comercial: en este aspecto disminuir el riesgo es el desarrollo de canales de comercialización y la celebración de contratos de compraventa con clientes obteniendo como mínimo el precio fijado en la proyección de ingresos y egresos.

Técnicos: la capacitación del personal en aspectos técnicos y la utilización tecnologías para obtener un producto que cumpla los estándares de calidad disminuirá el riesgo técnico.

Abasto de insumos: la adquisición de insumos no representa un riesgo, el acceso se encuentra garantizado, mejorando el proceso de producción de socios se logrará un impacto en los rendimientos inmediato.

Materia prima: el abasto de materia prima de calidad es fundamental para el éxito del proyecto, es determinante que se mejore el proceso productivo de las huertas de los socios, afortunadamente el abasto se encuentra garantizado en los primeros años de operación del proyecto con la producción de nuez en el huerto de los socios; en los próximos años y con el incremento de materia prima se cuenta con una importante oferta local del producto.

Administrativos: para disminuir el riesgo administrativo el gerente deberá contar con instrumentos que le permitan tener un control claro y ordenado de los registros que maneja la empresa, es necesario la capacitación para una correcta administración del proyecto

Financieros: el financiamiento del proyecto es de recursos propios, esto implica riesgos por situaciones externas al proyecto, para disminuir el riesgo se establece la independencia financiera del proyecto, dificultando el acceso y retiro de capital del proyecto por parte de los socios.

Climáticos: el riesgo de este tipo de factores, no se pueden controlar, principalmente se concentra en la etapa productiva de la materia prima por fenómenos como sequías, granizo, plagas, enfermedades, cantidad de horas frío, inundaciones, entre otras; lo anterior afecta el volumen y la calidad de la materia prima cosechada, el uso de tecnología y asesoría técnica especializado ayudara en disminuir los efectos.

Inseguridad: de acuerdo con el contexto regional actual en materia de seguridad, la nuez al ser un producto de alta densidad económica; este aspecto representa un riesgo moderado, la estrategia de crecimiento regulado y pasar desapercibido disminuirá el riesgo en esta materia.

Cuadro 27. Riesgos del proyecto

TIPO DE RIESGOS	CALIFICACIÓN				ESTRATEGIA PARA MINIMIZAR EL IMPACTO
	A	M	B	NA	
Organizativos			X		Definición de puestos y responsabilidades además de capacitación gerencial.
Precio de venta		X			Conocimiento del proceso de comercialización e información de mercado
De estrategia comercial		X			Desarrollo de canales y contratos de compra- venta
Técnicos			X		Capacitación y asesoría especializada
Abasto de insumos			X		Proveerlos anticipadamente
Abasto de materia prima			X		Mejorando el proceso productivo de los huertos de socios
Financieros			X		Restringir el acceso al capital del proyecto para otros fines.
Administrativos			X		Capacitación gerencial
Climáticos		X			Tecnología y asesoría especializada
Otros: Inseguridad			X		Crecimiento paulatino del proyecto sin afectar intereses de competidores establecidos

Fuente: Elaboración propia
=BAJO y NA=NO APLICA)

Donde: (A=ALTO, M=MEDIO, B

6.11 Dictamen y discusión

Analizando la rentabilidad, es factible y se recomienda la implementación del proyecto de quebrado y descascarado de nuez pecanera en Metztlán, Hgo.

Los indicadores financieros fueron positivos, lo cual indica que se recuperarán las inversiones realizadas y se generarán ganancias por encima de los costos de operación. El proyecto es rentable

La inversión será financiada con recursos propios con un valor de \$178,460, de los cuales \$150,000 se destinará para capital de trabajo y el resto para las inversiones en activos fijos y diferidos.

Los apartados de mayor relevancia en el proyecto son la estrategia comercial en la cual se planea desarrollar canales, celebrar contratos de compra y venta teniendo certidumbre de venta de nuez en almendra. La estrategia de abasto que implica en tener disponible materia prima que cumpla con las exigencias establecidas, se planea acercar el conocimiento a productores para que mejoren sus labores productivas.

El impacto del proyecto se considera favorable. Los beneficios del proyecto son mayores que los gastos, los impactos reales del proyecto se verán reflejados en el segundo año de operaciones cuando el flujo de efectivo del proyecto supera a la situación actual del proyecto. **Se recomienda realizar el proyecto.**

El proyecto es factible técnica y financieramente, la nuez pecanera está en auge, es decir, es un producto que tiene una demanda creciente por sus propiedades organolépticas que posee. El factor de mayor importancia es el aspecto comercial, debido que una adecuada planeación define en gran medida el éxito o fracaso del proyecto. La disponibilidad de materia prima no presenta un problema relevante, esto en los primeros años de vida del proyecto, a partir del tercer año se tiene identificados a productores con los valores más altos en INAI, por lo que se garantiza calidad. El proceso de quebrado y descascarado se estima sea de manera manual debido a que un proceso mecánico resta calidad en el producto.

Los indicadores financieros arrojan resultados favorables, más sin embargo, se debe ser cauteloso para evitar caer en un excesivo optimismo; por lo que se debe estar informado constantemente de la situación del cultivo y de mercado a nivel nacional e internacional; también, aumentar y diversificar los canales de comercialización, así como un monitoreo constante de los competidores ya sea del mismo producto y de productos sustitutos. El mercado de frutos secos en forma de “Mix” se ha popularizado en los últimos años, lo cual presenta una oportunidad para acceder a nuevos mercados.

6.12 Conclusiones generales

Con los resultados de la presente investigación se permite concluir que el cultivo de la nuez pecanera en la región presenta deficiencias en innovaciones que mejoren rendimientos y calidad del producto, la organización en los productores es incipiente por lo que el conocimiento e información en cuestiones técnicas y comerciales es casi nula; el proyecto para descascarado de nuez, su principal reto es localizar clientes, principalmente en la pequeña agroindustria. Por lo que se deben aplicar acciones estratégicas que permitan mejorar los procesos realizados, señalando las estrategias comerciales como las de mayor importancia para el éxito del proyecto que se desea ejecutar.

La metodología propuesta nos proporciona los resultados; se dio un peso específico a los productores, pero se limitó a aspectos únicamente del cultivo, para lo cual es necesario ampliar el conocimiento de otras actividades que realiza con la finalidad de identificar la de mayor importancia para el productor y los argumentos que la sostiene.

Con respecto a los proveedores y demás agentes del proceso de comercialización, los datos son muy limitados, debido a lo celosos que son para proporcionar datos numéricos, además que la sensibilidad en el precio y las diferentes variedades del producto obligan a acotar tanto el producto como el intervalo del tiempo del estudio.

La red de valor de la nuez esta desarticulada en perjuicio de los productores, esto representa una oportunidad para vincularlas en un objetivo común, los productores presentan problemas técnicos por la falta de información y falta de financiamiento para la adquisición de nuevas innovaciones, en la mayoría de los casos se ven limitados por la superficie con las que cuentan (1-1.5 ha).

Con el análisis de problemáticas y el complejo causal se identifica como problema central es la baja rentabilidad del cultivo derivado por deficiencias en el manejo técnico de los huertos, la no asociatividad de productores y la inexistencia de vínculos con la agroindustria de manera directa. Entre las acciones estratégicas

se proponen (a) Mejorar los rendimientos con la aplicación de 5 innovaciones de alto impacto para los productores “líderes” de la zona; (b) Implementar mejoras tecnológicas en los procesos de post cosecha. (c) Agregar valor realizando el quebrado y descascarado de nuez. (d) Desarrollo de canales de comercialización con la búsqueda constante de clientes a través de promoción directa con consumidores y a través de medios electrónicos.

La cuestión mas importante para el proyecto es la generación de una estrategia comercial, razón para lo cual, después de garantizar un abasto de la materia prima y contar con el recurso humano para el proceso de quebrado y descascarado, se procede a la busque de clientes en los grandes centros urbanos del valle de México, principalmente el mercado meta son negocios como paleterías, panaderías y reposterías; donde el precio pagado es superior al que se maneja en las centrales de abasto y comerciantes mayorista.

El manejo post cosecha, es fundamental para proveer a los clientes de nuez de calidad; la congelación del producto nos permite mantener el producto por largos periodos de tiempo sin afectar su calidad.

Los riesgos del proyecto radican en una sequía prolongada que afecte el desarrollo del cultivo y en una baja considerable del precio de la almendra de nuez en el mercado; se recomienda que en el caso de una baja en el precio, se proceda a almacenar la nuez en cascara hasta que el precio incremente y permita obtener los indicadores financieros deseados.

7. BIBLIOGRAFIA

- Aldunate, E., & Córdoba, J. (2011). Formulación de programas con la metodología de marco lógico. In *CEPAL-Serie Manuales*.
<https://doi.org/Available>
- Andia Valencia, W. (2014). Proyectos de inversión: Un enfoque diferente de análisis. *Industrial Data*, 13(1), 028.
<https://doi.org/10.15381/idata.v13i1.6154>
- Bovet, D., & Martha, J. (2001). Redes de valor: Aumente os Lucros Pelo Uso da Tecnologia da. Informação na Cadeia de Valor. *Negócio Editora*.
- Brison, R. F. (1976). Cultivo de nogal pecadero. Edición en español. *CONAFRUT*.
- Brody, A. L. (1996). *Seguridad microbiológica de los alimentos envasados a vacío, en atmósferas controladas y modificadas*.
- Burns, R. M., & Honkala, B. H. . (1990). Silvics of North America: Volume 2. Hardwoods. *United States Department of Agriculture (USDA), Forest Service, Agriculture Handbook 654*.
- Chan, K., Mauborgne, R., & Restrepo, R. B. (2004). *Atrévase a crear nuevos mercados A crear nuevos clientes A crear nuevos negocios A marcar diferencias a ser diferente !! ¡LA ESTRATEGIA DEL OCÉANO AZUL! OCÉANO AZUL!*
- COMENUEZ. (2018). Estudio del mercado de la nuez pecana. In *COMENUEZ*.
- Espinoza Arellano, J. de J., Salinas Gonzalez, H., & Palomo Rodriguez, M. (2009). PLANEACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DEL INIFAP EN LA COMARCA LAGUNERA EN BASE A LA SITUACIÓN DE MERCADO DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE LA REGIÓN. *REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS*, 24(March 2015).
- Gabriela, M., & Vázquez, C. (2018). Artículo Análisis comparativo de huertos de nuez pecanera (*Carya illinoensis* Koch) en la Comarca Lagunera Resumen Introducción. *REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS*, 25–35.
- Garnica, G., Rivero, L., & Arturo, A. (2004). Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11825939007>. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 35, 141–161.
- Gladden, M. B. (1979). A comparison of pecans to other foods for nutritive value. *Pecan South* 6(6). *Pecan South* 6(6).
- Godoy Avila, Claudio; López Montoya, I. (2000). Kernel Growth and Nut Germination under Four Irrigation Schedules in Pecans. *Terra Latinoamerica*, 18, 305–311.

- Graham, J. (2013). Valorization of food processing by-products. *Life Science*.
- Herrera, E. A. (2004). Manejo de Huertas de Nogal. *New Mexico State University Cooperative Extensión Service, México*, 183–267.
- Juárez Flores, J., & Ibáñez Aguirre, A. L. (2003). Abundancia y primer registro de macroinvertebrados bentónicos en el lago de Metztitlán, Hidalgo, México. *Hidrobiológica*, 13(2), 137–143.
- Muñoz-Rodríguez, M.; Gómez-Pérez, D., Santoyo-Cortés, V.H.; Aguilar-Ávila, J., A.-G. N. (2014). *¿Qué significa innovar en el ámbito del sector agroalimentario? ...y ¡cómo lo hemos hecho!*
- Muñoz, R. (2010). Identificación de problemas y oportunidades en las redes de valor agroindustriales. En Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural. In *ciestaam*.
- Muñoz, & Santoyo. (1996). Misión y Visión Agroempresarial: competencia y cooperación en el medio rural. *CIESTAAM*, 171.
- Nalebuff, A., & Brandenburger, B. (1997). *Coopetencia*.
- OCDE. (2006). *Manual de Oslo*.
- Porter, M. (2011). ¿Qué es la estrategia? *Harvard Business Review*, 89(2), 68–76.
- SAGARPA. (2017). *agrícola nacional PECANERA*.
- Secretaria de Economía. (2017). *Sistema de Informacion Comercial Via Internet*.
- Secretaria de Economía. Productos alimenticios no industrializados para consumo humano – nuez pecanera [*carya illinoensis*, (wangenh) k. koch] sin cascara – especificaciones y métodos de prueba. , Secretaría de Economía § (2011).
- SIAP. (2018). Anuario estadístico de la producción agrícola. Retrieved from SAGARPA website: infosiap.siap.gob.mx

APENDICE 1

ENCUESTA DE LÍNEA BASE PARA PRODUCTORES DE NUEZ PECANERA EN EL MUNICIPIO DE METZTITLAN HGO.

I. IDENTIFICADOR DE ENCUESTA

Nombre _____	A. Paterno _____	A. Materno _____	Fecha dd / mm./ aa ____ / ____ / ____
---------------------	-------------------------	-------------------------	--

Localidad _____ Municipio: _____

II. ATRIBUTOS DEL ENTREVISTADO.

2. Edad (años):	3. Escolaridad efectiva (años):	4. Sexo:		5. Años de experiencia en la actividad
6.- Numero de Integrantes de la familia:		a. Mujer: _____	b. Hombre: _____	

7.-Involucramiento familiar en las actividades productivas?

a. Nulo (renta a terceros)	b.- Bajo (padres)	c. Medio (padres y mayoría de hija(o)s)	d. Alto (padres, hijos y otros parientes)
----------------------------	-------------------	---	---

8. ¿Qué proporción de sus ingresos totales obtiene de su plantación?

a. De 0 a 25% ()	b. De 26 a 50% ()	c. De 51 a 75% ()	d. De 76 a 100% ()
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

9. Importancia de la actividad (productor):

a. Tiempo completo ()	b. Complementaria ()	d. Distracción ()
---------------------------	--------------------------	-----------------------

III. DINÁMICA DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA

Variedad	En producción					En desarrollo				
	Superficie en Ha	Rendimiento Ton/Ha	Volumen de producción (ton)	Número de árboles	Edad de la plantación en años	Superficie en Ha	Rendimiento Ton/Ha	Volumen de producción (ton)	Número de árboles	Edad de la plantación en años
a.										
b.										
c.										
d.										
Total.										

10. Perfil y dinámica de la unidad de producción

IV. DINÁMICA DE INNOVACIÓN

11. Señale, en su caso, el año en que fue adoptada la innovación

Categoría	Innovación	Año de adopción	De quien aprende
a. Nutrición	Uso de análisis foliar y de suelo para la determinación de dosis de fertilización		
	Aplicación de fertilizantes al suelo en dos o más aplicaciones enterrado		
	Aplicación de fertilizantes foliares (macro y micro nutrientes)		
	Otra:		
b. Sanidad	Monitoreo de plagas y enfermedades		
	Efectúa de podas sanitarias		
	Efectúa calibración de equipo de aplicación		
	Determinación de umbrales para control de plagas		
	Otra:		
c. Manejo sostenible de recursos	Incorporación de arvenses y residuos al suelo		
	Recolecta envases de agroquímicos para su depósito y/o destrucción		

	Efectúa control biológico de plagas y enfermedades		
	Producción y/o uso de abonos orgánicos		
	Emplea estrategias de conservación de suelo (coberteras, barreras, entre otras)		
	Otra:		
d. Establecimiento y manejo de la plantación	Plantación con base a diseño acorde (densidad, pendiente, luminosidad)		
	Efectua podas de formación		
	Cultivos intercalados		
	Aplicación de estimulantes (hormonas, catalizadores) con base a plan de producción		
	Otra:		
e. Administración	Cuenta con un calendario de actividades / procesos		
	Registra las prácticas Efectuadas (fecha, insumos, práctica)		
	Registra los ingresos y egresos de la unidad de producción		
	Contrata asistencia técnica / consultoría		
	Otra:		
f. Organización	Efectua compras consolidadas		
	Efectua ventas consolidadas		

	Contratación de servicios (asesoría, financieros, entre otros) de manera grupal		
	Pertenece a organización económica funcionando		
	Cuenta con esquema de articulación con la agroindustria de manera grupal		
	Otro:		
g. Cosecha	Efectua cosecha por criterios de madurez y calidad		
	Efectúa cosecha de forma mecanizada		
	Efectúa clasificación por variedades		
	La cosecha se Efectua de manera programada para su colecta y venta		
	Otra:		
h. Reproducción y Mejoramiento genético	Uso de variedades mejoradas / validadas en la unidad de producción		
	Identificación de plantas superiores (rendimiento, resistencia) en la plantación		
	Establecimiento de viveros / bancos de germoplasma		
	Otra:		

12. Que resultados a obtenido con la implementación de las anteriores innovaciones?

a. Nula	b. Poco favorables	c. Medio favorables	d. Muy favorables
---------	--------------------	---------------------	-------------------

13. Como percibe su cultivo en los próximos 10 años

a. Decadente	b. Igual al actual	b. En expansión	c. Consolidado
--------------	--------------------	-----------------	----------------

V. REDES

Técnica

14. ¿A quién considera un buen productor/empresa/asesor?

15. ¿Con quién consultas sobre temas de trabajo?

Red Comercial:

Compra

16. ¿A quiénes compra lo necesario para su producción? Considere insumos, maquinaria, equipo, entre otros

Descripción de compra (Material vegetativo / Insumos / equipos)	Nombre del proveedor	Localización geográfica (municipio, localidad)

17. ¿A quiénes identifica como los principales proveedores de servicios, insumos, equipo y maquinaria relacionados con su actividad?

18. ¿A quién suele consultar antes de adquirir un insumo?

19. ¿Con quién ha realizado compras en común?

Venta

20. ¿Qué porcentaje de cosecha/producto le vendió a?

Cliente		% vendido
Tipo	Nombre	
a. Acopiador y comisionistas locales		
b. Procesador-acopiador regionales		
c. CEDAS		
d. Agroindustria		
e. Pequeños negocios (consumidor final)		
g. Otro		
Suma		100%

21. ¿A quiénes identifica como los principales compradores de lo que usted produce?

22. ¿A quién suele consultar sobre opciones de venta de su producto?

23. ¿Con quién ha realizado ventas en común?

Observaciones generales:

Gracias por su Colaboración

