



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO

**POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ECONOMÍA**

RENTABILIDAD Y COMPETITIVIDAD, LA PRODUCCIÓN DE MANGO ATaulfo (*MANGIFERA INDICA L.*) EN EL MUNICIPIO DE TÉCPAN DE GALEANA, GUERRERO.

RODOLFO CABAÑAS MARTÍNEZ

**T E S I S
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

MAESTRO EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO

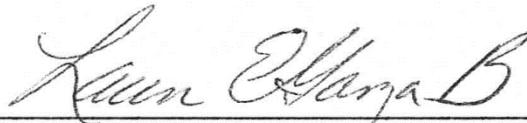
2016

La presente tesis titulada: "RENTABILIDAD Y COMPETITIVIDAD, LA PRODUCCIÓN DE MANGO ATAULFO (*MANGIFERA INDICA L.*) EN EL MUNICIPIO DE TECPAN DE GALEANA, GUERRERO" realizada por el alumno: Rodolfo Cabañas Martínez bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS
SOCIOECONOMÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ECONOMÍA

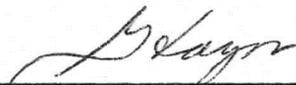
CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERA



DRA. LAURA ELENA GARZA BUENO

ASESORA



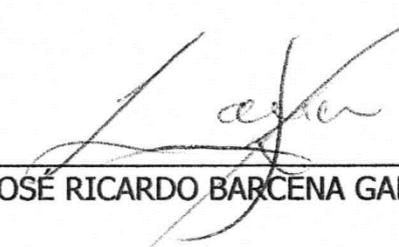
DRA. LOURDES GABRIELA HOYOS FERNANDEZ

ASESOR



DR. JAIME ARTURO MATUS GARDEA

ASESOR



DR. JOSÉ RICARDO BARCENA GAMA

Montecillo, Texcoco, Estado de México, diciembre de 2016

“RENTABILIDAD Y COMPETITIVIDAD, LA PRODUCCIÓN DE MANGO ATAULFO (*MANGIFERA INDICA L*) EN EL MUNICIPIO DE TÉCPAN DE GALEANA, GUERRERO”

Rodolfo Cabañas Martínez, MC

Colegio de Postgraduados, 2016

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación consistió en determinar si es rentable aplicar el Paquete Tecnológico de manejo Integrado del Mango Ataulfo (MIM) dirigido a huertas con altas densidades de población, desarrollado y propuesto por el INIFAP para el municipio de Técpan de Galeana, Guerrero, México, con la finalidad de validar el paquete económicamente y promover su difusión en la región. El método de muestreo utilizado fue dirigido, a través de entrevistas directas a productores y técnicos agropecuarios. Se desarrollaron tres modelos diferentes de producción de mango, dos convencionales y el propuesto por el INIFAP, utilizando matrices de coeficientes técnicos para su análisis, se obtuvo como resultado que el modelo de manejo integrado de mango reflejó una mayor rentabilidad con un costo beneficio por hectárea de 3.7, mientras que los otros dos modelos arrojaron como resultado un coeficiente inferior a 2.6.

Palabras claves: Rentabilidad, Paquete Tecnológico, Mango Ataulfo, INIFAP, Costo Beneficio.

"PROFITABILITY AND COMPETITIVENESS, THE PRODUCTION OF MANGO ATAULFO (*MANGIFERA INDICA L.*) IN THE MUNICIPALITY OF TÉCPAN DE GALEANA, GUERRERO"

Rodolfo Cabañas Martínez, MC

Colegio de Postgraduados, 2016

ABSTRACT

The aim of this research consisted to determine if it is profitable to apply the technology package integrated management mango Ataulfo (MIM) aimed at orchards with high population densities, developed and Proposed by the INIFAP for the municipality of Tépán de Galeana , Guerrero Mexico, in order to validate the package economically and promote its dissemination in the region. The sampling method used was directed through direct Agricultural Producers and technical Interviews. Three different models of mango production, two conventional and Proposed by the INIFAP were developed using matrices of technical coefficients for analysis was obtained as a result that the model of annexed integrated reflection handle higher profitability with cost benefit 3.7 hectare while the other two models gave results in a lower 2.6 coefficient.

Key words: Profitability, technology package, Mango ataulfo, INIFAP, Benefit cost.

AGRADECIMIENTOS

A México y a su gente, que a través del programa de “becas CONACYT” financió mis estudios e hizo realidad un “sueño”

Al Colegio de Postgraduados, por permitirme formar parte de esta gran comunidad...

A mí consejera la: Dra. Laura E. Garza Bueno, por todo el apoyo recibido durante mi estancia, le agradezco la confianza depositada en mí, muchas gracias.

A mi Consejo Particular: Dra. L. Gabriela Hoyos F.

Dr. Jaime A. Matus G.

Dr. J. Ricardo Bárcena G.

Gracias por sus enseñanzas, por su paciencia y por haber sido la guía durante estos dos años.

Al Dr. David Noriega C. por el apoyo recibido a lo largo de estos dos años, gracias por compartir conmigo sus conocimientos y su experiencia.

AL INIFAP Campo Experimental Iguala, por todo su apoyo.

*A todos mis compañeros de generación primavera 2015
A los trabajadores del Programa de Economía del COLPOS, y a todas las personas que aportaron algo para que esto pudiera realizarse.*

DEDICATORIA

A ustedes por supuesto Geli y Cachi, les estaré eternamente agradecido por todo lo que me han brindado, por todo el apoyo a lo largo de estos 33 años, gracias por permitirme ser parte de esta gran familia...

A mis hijos César y Ódell, que son la fuerza y el motivo de seguir adelante, los amo...

A todos y cada uno de mis hermanos por todo lo que me han brindado, su apoyo, sus consejos, pero sobre todo por su gran cariño...

A mi esposa, por ser ese pilar inquebrantable en los momentos difíciles, gracias por todo ese amor y paciencia que me has brindado a lo largo de estos años...

A mi hermano, mi querido hermano, por ser el responsable de que hoy este aquí, de corazón te doy las gracias por todo, pero sobre todo por siempre creer en mí...

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE TABLAS	vii
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.1 Justificación	7
1.2 Objetivos.....	8
1.2.1 Objetivo general.....	8
1.2.2 Objetivos específicos	8
1.3 Hipótesis	8
CAPITULO II. MARCO REGIONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO	9
2.1 Localización geográfica de la comunidad de estudio	14
2.2 Características del municipio de Técpan de Galeana, Gro.....	14
CAPITULO III. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA.....	21
3.1 Marco teórico.....	22
3.1.1 Economía de la empresa	22
3.1.2 Competitividad	23
3.1.3 Tecnología	25
3.1.4 Transferencia de Tecnológica	27
3.1.5 Rentabilidad.....	28
3.2 Metodología.....	28
3.2.1 Metodología de la Medición de Competitividad de Sistemas Producto (SAGARPA)	30
3.2.2 Diseño de la investigación	36
CAPITULO IV. SITUACIÓN ACTUAL DEL MANGO EN MÉXICO	40
4.1 Producción de Mango en México	40
CAPITULO V. PRODUCTORES DE MANGO ATAULFO DEL MUNICIPIO DE TÉCPAN DE GALEANA, GUERRERO	45
5.1 Aspectos Sociales	46
5.2 Aspectos Técnicos	53
5.3 Servicios Financieros.....	55
5.4 Proceso Productivo de Mango	57
5.4.1 Matriz de Coeficientes Técnicos de Producción de Mango Ataulfo en el Municipio de Técpan de Galeana, Guerrero.....	58
5.4.2 Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango Ataulfo en el Municipio de Técpan de Galeana, Guerrero.....	68
5.4.3 Matriz de Costo de Recuperación de Capital en la Producción de Mango Ataulfo en el Municipio de Técpan de Galeana, Guerrero.....	71
5.4.4 Matriz de Presupuesto a precios de Mercado de la Producción de Mango Ataulfo en el Municipio de Técpan de Galeana, Guerrero.....	72
CAPITULO VI. MANEJO INTEGRADO DE MANGO ATAULFO (MIM)	74
6.1 Descarga del Árbol	75

6.2 Podas y su Importancia	75
6.3 Saneamiento del Árbol	76
6.4 Fertilización y Forma de Aplicación.....	76
6.5 Aplicación de Paclobutrazol (=PBZ)	76
6.6 Manejo de Enfermedades.....	78
6.7 Mejoradores de Suelo	78
6.8 Inducción Floral.....	79
6.9 Manejo de Enfermedades en Flor y Fruto.....	79
6.10 Detección de Trips y su Control	81
6.11 Segunda y tercera Fertilización.....	81
6.12 Manejo de Frutos Manchados.....	81
6.13 Control de Plagas	82
6.14 Riegos	83
6.15 Modelo de Producción Bajo un Manejo Integrado de Mango Ataulfo	83
6.16 Matriz de Coeficientes Técnicos de Producción de Mango Ataulfo Bajo un Manejo Integrado.	85
6.17 Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango Ataulfo Bajo un Manejo Integrado.	86
6.18 Matriz de Presupuesto a precios de Mercado de la Producción de Mango Ataulfo Bajo un Manejo Integrado.....	88
CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
7.1 Conclusiones.....	89
7.2 Recomendaciones.	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 2. 1 Protesta en Iguala 1966 contra el entonces gobernador de Guerrero, Raymundo Abarca</i>	10
<i>Figura 2. 2 Operativos del ejército en la Costa Grande de Guerrero</i>	12
<i>Figura 2. 3 Localización geográfica del municipio de Técpan de Galeana, Guerrero</i>	14
<i>Figura 3. 1 Los determinantes de la ventaja competitividad</i>	24
<i>Figura 3. 2 Matrices para el Análisis de un Eslabón de la Cadena Agroindustrial de un Sistema-Producto</i>	31
<i>Figura 3. 3 Visita a centros de acopio y huertas</i>	37
<i>Figura 3. 4 Trabajo de campo con Prestadores de Servicios Profesionales</i>	38
<i>Figura 3. 5 Aplicación de encuesta a productor</i>	39
<i>Figura 4. 1 Comportamiento de la producción de mango en México (2000-2015)</i>	41
<i>Figura 4. 2 Comportamiento en la producción de mango, Manila vs Ataulfo en México (2001-2015)</i>	42
<i>Figura 4. 3 Producción de mango por variedad durante el ciclo 2015</i>	42
<i>Figura 4. 4 Superficie sembrada de mango en México, 2014</i>	43
<i>Figura 4. 5 Superficie cosechada en México, 2014</i>	43
<i>Figura 4. 6 Producción por estado en toneladas por hectárea, 2014</i>	44
<i>Figura 4. 7 Rendimientos por estado para el año 2014</i>	44
<i>Figura 5. 1 Ubicación de las comunidades muestreadas</i>	45
<i>Figura 5. 2 Acceso a servicios médicos IMSS/ISSSTE “Productores A”</i>	46
<i>Figura 5. 3 Acceso a servicios médicos IMSS/ISSSTE “Productores B”</i>	47
<i>Figura 5. 4 Participación en organizaciones sociales de “Productores A”</i>	48
<i>Figura 5. 5 Participación en organizaciones sociales de “Productores B”</i>	48
<i>Figura 5. 6 Participación en organizaciones de productores por parte del grupo de “Productores A”</i>	49
<i>Figura 5. 7 Participación en organizaciones de productores por parte del grupo de “Productores B”</i>	49
<i>Figura 5. 8 Porcentaje de “Productores A” y “Productores B” que recibieron apoyo en 2015</i>	50
<i>Figura 5. 9 Estructura familiar de “Productores A” y “Productores B”</i>	50
<i>Figura 5. 10 Incidencia de migración en los “Productores A”</i>	51
<i>Figura 5. 11 Incidencia de migración en los “Productores B”</i>	52
<i>Figura 5. 12 Tamaño de huertas “Productores A”</i>	54
<i>Figura 5. 13 Tamaño de huertas “Productores B”</i>	55

<i>Figura 5. 14 Modelo de producción convencional</i>	<i>57</i>
<i>Figura 5. 15 Camioneta trasladando residuos de árboles de mango podados.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 5. 16 Zona confinada para depósito de envases de productos utilizados para la producción de mango.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 5. 17 Estacionalidad del mango para el estado de Guerrero</i>	<i>69</i>
<i>Figura 5. 18 Comparativo entre un árbol de mango de los “Productores A” (lado izquierdo) y de los “Productores B” (lado derecho)</i>	<i>73</i>
<i>Figura 6. 1 Huerta con trabajo de callejoneo y limpia</i>	<i>75</i>
<i>Figura 6. 2 Recipiente de Paclobutrazol, bajo el nombre de Austar®.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 6. 3 Fruto afectado por mal control de enfermedades.....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 6. 4 Frutos afectados por mal control de plagas</i>	<i>82</i>
<i>Figura 6. 5 Modelo de producción bajo un Manejo Integrado de Mango Ataulfo.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 7. 1 Modelo de producción convencional, presentado en el capítulo V, como fig.5.14.....</i>	<i>89</i>
<i>Figura 7. 2 Modelo de producción bajo un Manejo Integrado de Mango Ataulfo, presentado en capítulo VI, como Fig. 6.5.....</i>	<i>90</i>

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 3. 1 Matriz de coeficientes técnicos, Ejemplo de producción de un cultivo “X” para un ciclo</i>	<i>.32</i>
<i>Tabla 3. 2 Matriz de Precios de Mercado, Ejemplo de producción de un cultivo “X” para un ciclo</i>	<i>..33</i>
<i>Tabla 3. 3 Matriz de Costo de recuperación de capital, Mangueras y conexiones bombeo de agua</i>	<i>...34</i>
<i>Tabla 3. 4 Matriz de Presupuesto a Precios de Mercado, producción de un cultivo X para un ciclo</i>	<i>..36</i>
<i>Tabla 4. 1 Producción de mango en México para el periodo 2000-2015</i>	<i>.....40</i>
<i>Tabla 5. 1 Matriz de Coeficientes Técnicos de Producción de Mango de los Productores A y B</i>	<i>.....58</i>
<i>Tabla 5. 2 Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango de los Productores A y B</i>	<i>.....68</i>
<i>Tabla 5. 3 Ponderación de producción mensual de mango</i>	<i>.....70</i>
<i>Tabla 5. 4 Cálculo del Ingreso Neto Bruto para “Productores A” y “Productores B”</i>	<i>.....70</i>
<i>Tabla 5. 5 Matriz de recuperación de Capital en la Producción de Mango de los Productores A y B</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 5. 6 Matriz de Presupuesto a Precios de Mercado de la Producción de Mango de los Productores A y B</i>	<i>.....72</i>
<i>Tabla 6. 1 Calendarización y dosis recomendada del MIM Ataulfo</i>	<i>.....84</i>
<i>Tabla 6. 2 Matriz de Coeficientes Técnicos de Producción de Mango Bajo un Manejo Integrado</i>	<i>.....85</i>
<i>Tabla 6. 3 Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango Bajo un Manejo Integrado</i>	<i>....86</i>
<i>Tabla 6. 4 Ponderación de producción mensual</i>	<i>.....87</i>
<i>Tabla 6. 5 Calculo del Ingreso Neto Bruto para la Producción Bajo el MIM</i>	<i>.....87</i>
<i>Tabla 6. 6 Matriz de Presupuesto a Precios de Mercado de la Producción de Mango bajo el MIM</i>	<i>...88</i>
<i>Tabla 7. 1 Resultado general del análisis para los tres grupos evaluados</i>	<i>.....90</i>
<i>Tabla 7. 2 Análisis de resultados (considerando renta de la tierra, sin considerar M.O. cosecha)</i>	<i>....91</i>
<i>Tabla 7. 3 Análisis de resultados (sin considerar renta de la tierra, considerando M.O. cosecha)</i>	<i>....92</i>

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

“El mango (*Mangifera indica L.*) es el fruto de mayor importancia económica en la familia de las Anacardiáceas. El mango es el alimento más importante para los habitantes de los trópicos después de la banana. Hay 150 variedades de mangos producidos en todo el mundo, sin embargo, las zonas productoras se pueden clasificar en 6 regiones principalmente; Florida (Estados Unidos), México, Centroamérica Antillas (Islas del Caribe), Sudamérica, África Península Arábiga e Indochina (China) / Indonesia / Pacífico” (FAO 2004).

Algunos datos históricos ubican como origen del mango a India oriental, Birmania y las Islas Andamán ubicadas todas estas en el sur del continente Asiático. La presencia del mango en América sugiere que se dio apenas iniciado el siglo XVI en Brasil y un siglo después tuvo lugar en algunas islas caribeñas como Jamaica y la Republica Dominicana, sin embargo, la presencia del Mango en México según Morton (1987) tiene registro hacia principios del siglo XIX el cual llego desde Filipinas y las Indias Occidentales.

Respecto al número de variedades que existen de mango en el mundo, no existe un registro que determine el número exacto, se habla que tan solo en Asia e India podrían existir unas mil variedades clasificadas, pero de acuerdo a (Kosterman y Bompard 1993) el género *Mangifera* comprende 69 especies distribuidas en condiciones ambientales diversas. Por otra parte, datos de la FAO (2002) señalan que el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos en alianza con la Universidad de Florida, mantienen un germoplasma de 125 cultivares de mango como recurso para los cultivadores de mango y criadores en muchos países.

La FAO (2012) describe el árbol de mango de tamaño mediano a grande (de 10 a 40 m de altura), esta descripción coincide con la realizada por la SAGARPA (2012) que describe también al árbol típico de mango con una altura de 10 a 30 m de altura. Dentro de la descripción de la FAO se menciona que está constituido de hoja perenne con un dosel simétrico y redondeado que van desde baja y densa hasta alta y abierta. El tronco puede alcanzar hasta los 110 cm de diámetro con una corteza de color gris oscura, la apariencia del fruto puede ser diversa, de acuerdo a la variedad, el mango ataulfo por ejemplo tiene un color

muy peculiar, que va de un tono amarillento a dorado, con una textura firme y suave, que le otorga la ventaja de no ser tan delicado como la variedad “manila” por ejemplo, que posee una textura demasiado suave, el mango ataulfo contiene también una dulzura y cremosidad muy por encima de algunas otras variedades como son “haden” o el “kent”, por ejemplo.

Para la FAO (2014), el mango es la variedad principal de frutas tropicales que se produce en todo el mundo, seguido de la piña (ananás), la papaya y la palta (aguacate). A los efectos de las proyecciones, estas cuatro variedades se consideran “frutas tropicales principales”, y según las previsiones, la producción y el comercio de estas aumentarán en el próximo decenio, por otra parte Machado et al 2000, citado por Luna (2006) menciona que el mango se ha caracterizado por ser una fruta muy popular en el mundo, alcanzando el quinto lugar en consumo, ubicándose por debajo de la uva, los cítricos, el plátano y la manzana.

La producción mundial de mango según FAOSTAT (2014) asciende a 45.2 millones de toneladas, Latinoamérica contribuye con un 12% de esta producción y México tuvo una participación en 2014 de 1, 754, 609 toneladas que representa el 4% de la producción mundial. De acuerdo con cifras reportadas por SAGARPA (2014) las exportaciones llegaron a 22 países en 2013 y alcanzaron un valor de 273 millones 491 mil dólares, con un volumen de 312.5 mil toneladas. Durante el periodo 2002-2013 FAOSTAT (2014) reporta que el mercado de mango ha tenido una tasa media de crecimiento anual en las exportaciones de 5.43% lo cual muestra la creciente demanda por este producto a nivel mundial.

Sin embargo, dentro del reporte 2012 del Plan Rector Nacional de Sistema Producto Mango realizado por el Comité Nacional Sistema Producto Mango (CONASPROMANGO), en su sección de “Referencias del mercado internacional” se destaca el pobre desempeño que ha tenido la producción de mango en México, que para el año 2009 descendió un puesto, para ubicarse en el quinto productor de mango en el mundo y en séptimo lugar en cuanto al tamaño del área cosechada. Y en lo que respecta a la tasa media de crecimiento anual (TMCA) del volumen de producción durante el periodo 2000-2009 se reportó un promedio de 3.8% a nivel mundial, alcanzando máximos de hasta 16.05% para el caso de Bangladesh o de 9.39% para Indonesia, sin embargo, México fue junto con Filipinas uno de los países de diez evaluados que reportó una TMCA negativa a lo largo de este periodo (-0.33%). Para el caso del área

cultivada de mango, también el desempeño fue malo, con apenas una TMCA de 0.98% para el periodo 2000-2009.

El estado de Guerrero es el principal productor de mango del país, según cifras del Sistema de Información Agrícola y Pecuario (SIAP) en el año agrícola de perenes 2015, dicha entidad reportó una producción de 356,291 toneladas, que representa el 20% de la producción total del país, seguido por los estados de Sinaloa con un 17%, Nayarit con un 14% y Chiapas con un 12% de la producción nacional, es decir, el 63% de la producción total de México se produce en cuatro estados, y si a esto le sumamos la producción de los siguientes cuatro estados que tienen una participación por arriba de las 100,000 toneladas (Michoacán, Oaxaca, Veracruz y Jalisco) podemos observar como la producción se concentra en estos ocho estados, alcanzando una producción de 1,658,272 toneladas, es decir, el 93.4% de la producción de mango en México para 2015.

Cabe mencionar, sin embargo, que la producción de mango en Guerrero se ha venido realizando bajo un ambiente económico, social y de violencia adverso, datos del CONEVAL (2015) ubican a esta entidad con un índice de rezago social “muy alto”, ocupando siempre alguno de los tres primeros lugares en el tema durante las últimas cuatro evaluaciones realizadas a lo largo de los últimos quince años, esta situación ha derivado en problemas sociales en el estado, los cuales han sido una constante recurrente, ya que diversos grupos de la sociedad civil y de diversos sectores, en su afán de cambiar este panorama de rezago y atraso social, han causado inestabilidad y confrontación con el gobierno del estado que muestra insensibilidad ante las diversas problemáticas que se presentan. Aunado a la problemática histórica ya mencionada, se suma el problema de violencia por parte de grupos pertenecientes a la delincuencia organizada y al narcotráfico principalmente, los cuales en los últimos años han colocado al estado en una de las entidades más violentas del país.

Por otra parte, dentro de la teoría económica se menciona que uno de los principales factores que influyen en el desarrollo de una sociedad y sobre todo su impacto dentro de la economía, son los avances tecnológicos que se implementan dentro de esta, por ejemplo, Micha (2007) resalta al cambio tecnológico como un factor que promueve la competencia dentro de una industria o país, que dará un valor agregado, derivado de una generación de ideas. Micha también se enfoca en la importancia del desarrollo de nuevas propuestas, al decir que, “las

empresas para asegurar su permanencia en el mercado, deben desarrollar capacidades de gestión tecnológica y de proyectos; generar un sistema de exploración tecnológica, de investigación y desarrollo; así como, impulsar nuevas formas de vinculación entre el sector productivo, académico y de gobierno, es decir transferir tecnología.

El programa especial de ciencia, tecnología e innovación 2014-2018 publicado en el D.O.F. con fecha 30 de julio de 2014 establece que México tiene el compromiso impostergable de lograr mejores niveles de bienestar para todos sus ciudadanos. Para ello debe ser capaz de elevar su productividad y competitividad. Existe la convicción de que la inversión en ciencia y tecnología es una herramienta fundamental para acceder a una economía de bienestar, basada en el conocimiento. En esta economía del conocimiento, las actividades productivas se basan en la creación de bienes y servicios de alto valor agregado. Este supuesto está detrás de la elaboración de este Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación. Una economía basada en conocimiento es aquella cuyo funcionamiento se sustenta de manera predominante en la producción, distribución y uso intensivo del conocimiento y la información.

México cuenta con diversas instituciones y universidades dedicadas a la investigación científica y tecnológica encaminada al campo como son la UACH, COLPOS, CIMMyT, UNAM, etc., El trabajo de estas instituciones consiste en generar conocimientos que permitan mejorar la producción y la productividad, a la fecha, cultivos como el mango presentan una serie de problemas y al mismo tiempo oportunidades. El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) también es una “Institución de excelencia científica y tecnológica con liderazgo y reconocimiento nacional e internacional por su capacidad de respuesta a las demandas de conocimiento e innovaciones tecnológicas en beneficio agrícola, pecuario y de la sociedad en general”. Y de acuerdo a lo plasmado en su portal de internet su misión es “contribuir al desarrollo productivo, competitivo, equitativo y sustentable de las cadenas agropecuarias y forestales, mediante la generación y adaptación de conocimientos científicos e innovaciones tecnológicas y la formación de recursos humanos para atender las demandas y necesidades en beneficio del sector y la sociedad en un marco de cooperación institucional con organizaciones públicas y privadas”. Es por ello que INIFAP ha propuesto un paquete tecnológico, dirigido a huertas con altas densidades de población, al cual se le aplican acciones calendarizadas de nutrición mineral y orgánica,

mejoradores de suelo, podas de saneamiento y de producción, inducción a la floración, riegos, manejo de plagas y enfermedades con agroquímicos y biológicos a un bajo costo de producción, considerando los principios de fisiología, ciclos biológicos de la planta y sus organismos parásitos y benéficos, denominado “Manejo Integrado del Mango” (MIM).

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mango ataulfo es uno de los perenes con mayor superficie sembrada en el estado de Guerrero, con 7,212 hectáreas y ha sido catalogado por la SAGARPA como uno de los cultivares de mayor importancia, ello debido a su creciente demanda en el mercado interno como externo, que abarca principalmente para el caso del mango mexicano ha los Estados Unidos, los países Bajos, Emiratos Árabes Unidos y Reino Unido. El municipio de Técpan de Galeana, Guerrero, fue en el año 2015 el segundo municipio productor de mango del País, con una participación de 108,079 toneladas, que representan el 6% de la producción nacional y el 30.4% de la producción del estado de Guerrero. Anteriormente se mencionó que el desempeño en la producción de mango de los últimos años (periodo 2000-2009) en México no fue muy alentador, prácticamente el volumen se mantuvo estancado con una TMCA negativa, equivalente a -0.33%. Por otra parte, en lo que respecta al área cultivada de mango, el desempeño para el mismo periodo, no alcanzo la TMCA ni siquiera un punto porcentual. Por lo tanto, si el crecimiento de la producción de mango en México, para aprovechar el crecimiento de la demanda mundial no se da por el lado del crecimiento del área cultivada, se esperaría que esta se diera por el lado del aumento en el rendimiento.

Sin embargo, uno de los principales problemas dentro de la producción de mango es la merma, que se relaciona con plagas y enfermedades o por la falta de nutrientes en el árbol, esto provoca demasiado mango niño (fruto que no tiene un desarrollo normal y crece sin hueso), que en algunos casos alcanza el 50% de la producción, también se da el caso en que el producto viene manchado o tiene un aspecto que no cumple con los requerimientos mínimos del mercado, provocando que se tenga que vender a un precio muy por debajo del costo de producción a la industria de jugos. El INIFAP lleva varios años trabajando en el desarrollo de nuevas tecnologías y estrategias que le permita ofrecer alternativas a las necesidades de los productores de mango de la región, actualmente se sigue trabajando en ello a través de parcelas testigo y gracias a este gran esfuerzo, ha sido posible obtener resultados positivos logrando aumentar los rendimientos hasta 25 t/ha esto les permite a los productores obtener una mayor producción y una menor incidencia de enfermedades. Por tanto se ofrece un paquete tecnológico, que técnicamente se adecua a las circunstancias del sector, sin embargo, hace falta valorar el potencial económico, estimando el costo beneficio y la rentabilidad derivada de su aplicación.

1.1 Justificación

De acuerdo con CONASPROMANGO (2012) la superficie sembrada de mango en el estado de Guerrero en 2011, representaba 25,066 ha (todas las variedades), pertenecientes a 6,500 productores registrados por este mismo organismo, lo cual nos arroja un promedio de 3.86 ha por productor aproximadamente, esta cifra es coincidente con la reportada por este mismo organismo que refiere que el 85% de los productores son ejidatarios con pequeñas huertas que en su gran mayoría, muestran un alto rezago tecnológico en materia de sanidad, prácticas de manejo y utilización de insumos, lo cual se ve reflejado en la calidad de la producción, en contraste con el 15% de productores empresariales de mango, que implementan sistemas de riego más sofisticados, así como buenas prácticas de producción y cosecha que generan mejores resultados en sanidad y calidad, esto sin contar que en algunos casos estos productores empresariales, están involucrados en otros eslabones de la cadena de valor, como es el empaque o la comercialización a nivel nacional o internacional.

El estado de Guerrero y en particular el municipio de Técpan de Galeana, cuentan con condiciones edafoclimáticas convenientes para una producción más intensiva de mango que la que actualmente se está dando, reportando hasta dos ciclos productivos por año a través de la estimulación de la floración, sin embargo, estos pequeños productores padecen toda una serie de dificultades que se pueden ubicar en dos aspectos principales: Rezago tecnológico, por falta de infraestructura y equipo principalmente, situación que se da por la dificultad de acceso al crédito; y prácticas de manejo, ya que se siguen implementando prácticas tradicionales que no derivan en una adecuada asignación de los recursos, por ejemplo, la realización de podas, limpieza del huerto, fertilización y control de plagas y enfermedades. Esto sin contar con los problemas que existen para la comercialización del producto, que para el caso del municipio de Técpan, son dos los actores que acaparan la oferta; los intermediarios (generalmente le compran al productor la cosecha a pie de huerta) y los centros de acopio (el productor tienen que trasladar la cosecha al centro de acopio).

Esta problemática de no atenderse puede agravar los problemas sociales y económicos en la región, debido al abandono de la actividad por parte de los productores, que pudieran verla como una actividad no rentable, agudizando aún más el problema de la migración que existe en el campo mexicano, desde hace ya algún tiempo.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Dado que la propuesta de un paquete tecnológico es viable técnicamente, se establece como objetivo general:

1. Determinar la rentabilidad de los productores de Mango ataulfo del Municipio de Técpan de Galeana, Guerrero bajo un sistema de manejo convencional y contrastarlo con el paquete tecnológico denominado Manejo Integrado del Mango (MIM) desarrollado por el INIFAP, para valorar el potencial económico de dicha alternativa.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Determinar el proceso productivo bajo el cual están trabajando los productores de mango de la región.
2. Determinar y calcular los costos de producción del sistema convencional y el propuesto por INIFAP.
3. Obtener los niveles de ganancia y rentabilidad de las dos comunidades a evaluar y el sistema propuesto por INIFAP.
4. Realizar la comparación de rentabilidad de las dos comunidades evaluadas y la propuesta de INIFAP.
5. Emitir recomendaciones necesarias, derivadas de los resultados obtenidos.

1.3 Hipótesis

- La implementación de un paquete tecnológico desarrollado por INIFAP, de manejo integrado del mango ataulfo, validado técnica y económicamente, le permitirá a los productores de mango del municipio de Técpan de Galeana, Guerrero ser más rentables, a través de la obtención de un mayor ingreso.

CAPITULO II. MARCO REGIONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO

Para conocer más a fondo la zona de estudio y el entorno que rodea a la producción de mango, a lo largo de este capítulo se expondrán algunos acontecimientos relevantes en el estado, que se considera de gran importancia conocer, para entender el entorno que rodea al campesinado en el estado y sobre todo en la región de la Costa Grande. También se mencionan algunos datos importantes respecto al municipio de Técpan de Galeana, con el fin de que se tenga una mayor referencia de la zona de estudio.

El estado de Guerrero se fundó en 1849, sin embargo, varios autores ya refieren una gran problemática en la región desde antes de su constitución como estado, causada por las desigualdades existentes derivadas de cacicazgos regionales que abundan hasta nuestros días, al respecto, Illades (2014) en su artículo “Guerrero: la violencia circular”, describe al gobierno mexicano como un estado autoritario que tiene una base local, en sus cacicazgos y a nivel nacional, en los sectores, a lo largo de su análisis se puede notar la influencia que han tenido estos actores en los eventos importantes dentro de la historia del estado. Las demandas por parte de la sociedad han sido a lo largo de estos años diversas, desde educación, salud, desarrollo económico, hasta mejores vías de comunicación, pero sin lugar a dudas una de las que más se escucharon en la década de los sesenta, fue el reparto de la tierra y el apoyo al campo, promovida por los campesinos, que para el año 2015 producían el 5% del PIB estatal, como sector primario según cifras del INEGI. Esta fue una de las principales discrepancias entre el gobierno estatal y la sociedad civil.

Haciendo una breve reseña de los conflictos ocurridos en los últimos 60 años es preciso iniciar con un evento importante ocurrido en 1958, fecha en la cual se busca integrar un movimiento que represente las demandas de todos estos sectores y se dan los primeros acercamientos por parte de diferentes grupos de profesores, civiles y algunas uniones de campesinos entre los que resaltan los copreros, los cafecultores y los de la palma, con el fin de buscar un cambio político en el estado, sin embargo, no sería hasta 1960 cuando se logra concretar y oficialmente se constituye con el nombre de “Comité Cívico Guerrerense” (CCG), mejor conocido como “los Cívicos”, y dentro del cual formaba parte el líder revolucionario Genaro Vázquez Rojas un profesor guerrerense, preocupado por la problemática social y comprometido con la causa de los campesinos en la entidad. Al fundar el CCG, sus integrantes tenían la firme convicción que su movimiento lograría el cambio

democrático que necesitaba el estado, pero en las elecciones de 1962 después del proceso electoral para elegir gobernador en Guerrero, en el cual participaron con José María Suárez Téllez como candidato, sin embargo los cívicos, determinados a que las elecciones habían sido fraudulentas, iniciaron un movimiento de rebeldía que concluyó con una represión brutal en la ciudad de Iguala, según datos de la redacción de la revista Proceso (1985) el saldo fue de siete muertos, 23 heridos y 280 personas detenidas, derivado de este evento, menciona la revista que el líder cívicos es perseguido por el gobierno estatal y tiene que refugiarse fuera del estado.

Figura 2. 1 Protesta en Iguala 1966 contra el entonces gobernador de Guerrero, Raymundo Abarca



Fuente: <http://www.narcoviolenca.com.mx/2014/11/descubre-la-historia-de-la-represion-en.html>

El 9 de noviembre de 1966 Genaro Vázquez es detenido en la Ciudad de México y encarcelado durante poco más de 17 meses, cuando el 22 de abril de 1968 es liberado por un comando armado de los cívicos y trasladado a la sierra Guerrerense, desde donde iniciaría su lucha guerrillera. Sin embargo, todo esto ocurría paralelamente a otros eventos importantes ocurridos en el estado, por una parte, en enero de 1967 es desarticulado el movimiento “23 de septiembre” conformado principalmente por normalistas y familiares de los muertos en Madera, Chihuahua, los cuales pretendían unirse a la lucha de los normalistas del estado de Guerrero, encabezada por el maestro rural Lucio Cabañas, nacido el 15 de mayo de 1939 en El Porvenir municipio de Atoyac, una localidad dedicada a la producción de café y vecina al municipio de Técpan de Galeana, Proceso (1985) menciona que después de recibirse como maestro, su peregrinar de escuela en escuela fue constante, debido a sus ideas que incomodaban a caciques, acaparadores y comerciantes de la sierra de Atoyac. Cabañas

limitaba su activismo a la participación de ideas y concientización política, contando con una participación muy importante entre profesores y ejidatarios, pero después de la matanza del 17 de mayo de 1967, durante la cual padres de familia y maestros eran atacados por la policía motorizada dejando un saldo según Illiades (2014) de al menos 11 víctimas civiles y costo social altísimo, debido al envío de dos mil efectivos del ejército para resguardar la zona y controlar a los campesinos cafetaleros que eran considerados como “sumamente peligrosos”, fue entonces que Cabañas decidió pasar a una lucha armada, a través de una guerrilla campesina, no dejando del todo el activismo político, ya que en 1970 fundó el Partido de los Pobres (PDLP) que dentro de sus principios se enmarcaba, la expropiación de las grandes propiedades industriales y agrícolas en manos del capital privado y salarios dignos para los trabajadores industriales y jornaleros agrícolas entre muchas otras, pero Cabañas sería ultimado por el ejército, el 2 de diciembre de 1974 en el Otatal, una comunidad perteneciente al municipio de Técpán de Galeana.

Mientras todo esto transcurría, el 20 de agosto de 1967, en el puerto de Acapulco eran masacrados un grupo de copreros, los datos sobre los muertos es inexacto, Laura Castellanos (2007) en su libro “México armado” menciona que fueron 23 los asesinados, y al menos cien heridos, por su parte el diario La Jornada Guerrero (2007) haciendo una remembranza por los 40 años de los hechos, menciona a 38 copreros asesinados y dentro de una entrevista realizada a Jorge Luis Salas Pérez, Presidente de la Unión Regional de Productores de Copra del estado de Guerrero en el año 2007, refiere que los orígenes del problema fueron varios, pero principalmente fue una lucha de los copreros contra los acaparadores de ese entonces y la lucha contra un impuesto de 13 centavos por coco y 7 por palmera, implementado con el fin de soslayar la organización que algunos productores independientes iban logrando. Otro factor era la imposición como dirigente de la asociación de copreros, a través de una elección fraudulenta, de Jesús Flores Guerrero, un conocido acaparador de la región.

Derivado del surgimiento de estos grupos subversivos, el Gobierno Federal aplicó un plan de desarrollo para el estado, con el fin de acabar con las guerrillas, el plan incluía desarrollo económico, social y de salud para la región de la sierra principalmente, sin embargo, a la par de este plan el Gobierno desató una guerra sucia en el estado, el diario La Jornada Guerrero (2013) publica un artículo, dedicado a este vergonzoso episodio de nuestra historia, y menciona que durante ese periodo, que abarca desde los años 60 hasta principios de los años

80, la Organización de la Naciones Unidas (ONU) contabilizaba 374 crímenes de estado, una cifra muy por debajo de la reportada por el comité EUREKA, que para 2013 era dirigido por doña Rosario Ibarra de Piedra que registra 557 expedientes de personas desaparecidas, durante este periodo, el estado de Guerrero quedó ocupado militarmente.

Figura 2. 2 Operativos del ejército en la Costa Grande de Guerrero



Fuente: <http://www.jornada.unam.mx/1998/01/25/mas-laura.html>

Posterior a los años 80 hubo un clima de aparente calma en la entidad, sin embargo, en 1994 surge un nuevo grupo guerrillero denominado Ejército Popular Revolucionario (EPR), constituido por remanentes del PDLP y otras 13 organizaciones, debido a ello el gobierno federal militariza nuevamente la zona de la montaña, y la represión se vuelve a desatar contra campesinos el 28 de junio de 1995 en Aguas Blancas (Costa Grande), donde según Illiades (2014) elementos de la policía judicial del estado atacaba a un camión de redilas ocupado por los campesinos, que se dirigían a un mitin en Atoyac para reclamar materiales de construcción y fertilizantes prometidos por el gobierno del estado. En 1998 surge el Ejército Revolucionario del Pueblo Insurgente (ERPI) resultado de una incisión del EPR.

Por otra parte, otro factor importante de mencionar es el problema que ha traído consigo la producción de drogas en la zona serrana del estado, según algunos textos, esta actividad se

inició en la década de los setentas, con la introducción de la semilla de amapola procedente del estado de Sinaloa, según datos de Rolando Aguilar (2016) corresponsal del diario Excélsior, esta actividad sostiene a 1,287 poblados del estado. Así mismo menciona que Guerrero es el productor número uno de amapola en el país y el segundo a escala nacional de mariguana, destaca también la posición a nivel mundial que ocupa en la producción de amapola, ubicándose el segundo sitio, solo después de Afganistán según declaraciones del exgobernador Rogelio Ortega en 2015. Esta actividad ha desatado una ola de violencia en las principales ciudades del estado y sobre todo en las regiones por donde se lleva a cabo el trasiego de la droga, según Aguilar, originalmente la droga producida en la sierra era enviada a la Costa Grande del estado, específicamente a las comunidades de San Luis San Pedro y San Luis La Loma pertenecientes al municipio de Técpán, para de ahí ser trasladada al puerto de Acapulco o Zihuatanejo, para su traslado hacia los Estados Unidos, actualmente existen otras zonas para el trasiego, cada una depende del destino de esta.

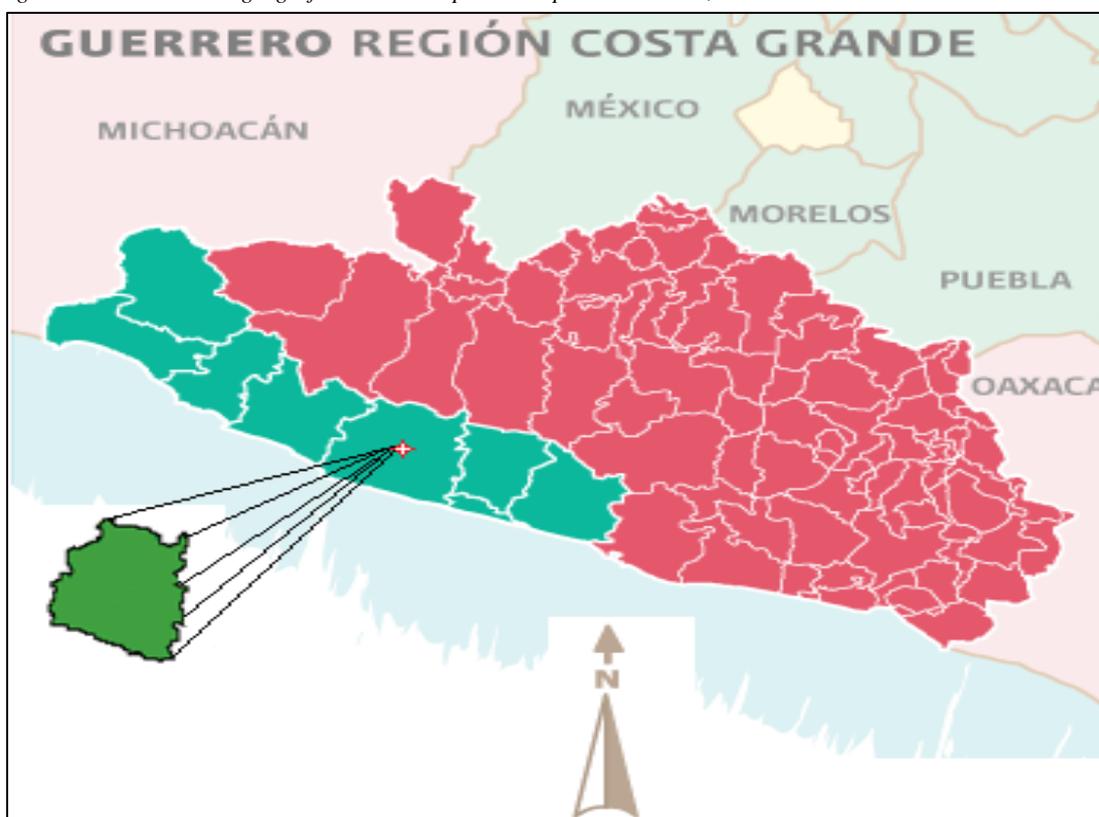
La reportera Viridiana Mendoza Escamilla (2015), colaboradora de la Revista Forbes México, publicó la lista de las ciudades más violentas del mundo para el año 2014 y en la cual el puerto de Acapulco ocupa el tercer sitio, con 883 homicidios ocurridos durante ese mismo año, dentro de la misma publicación, José Antonio Ortega, Presidente del consejo ciudadano para la seguridad pública y justicia penal explica que la violencia generada por el narcotráfico tiene implicaciones que van desde las amenazas y los actos delictivos, hasta el cobro de extorciones a los grandes y pequeños negocios y dice que “hay una evidente implicación económica de la violencia, los negocios comienzan a quebrar, grandes y pequeños, los inversionistas empiezan a perder el interés en poner dinero bueno en comunidades donde no hay control sobre los grupos delictivos”.

Estas circunstancias, han llevado al estado a ocupar históricamente según datos del CONEVAL (2014) los primeros lugares en rezago social. En el 2014 este mismo organismo, reportó que el porcentaje de habitantes en el estado en situación de pobreza había alcanzado la vergonzosa cifra de 65.2%, de los cuales el 24.5% está considerada como pobreza extrema y el 26.2% pertenecía a la población vulnerable por carencia social, sin embargo, solo el 6% de la población guerrerense en ese año estaba considerada como, “no pobre” o no vulnerable. Respecto a la línea de bienestar se reportó que el 67.9% de la población se encontraba con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo.

2.1 Localización geográfica de la comunidad de estudio

El municipio de Técpan de Galeana, Guerrero, se ubica en la región de Costa Grande del Estado de Guerrero, se encuentra a una altura de 40 metros sobre el nivel del mar, en un eje de coordenadas geográficas entre 17.40594° 13' latitud norte y -100.74436° 38' longitud oeste. Colinda al norte con los municipios, de Petatlán, Coyuca de Catalán y Ajuchitlán del Progreso; al este con los municipios de Ajuchitlán del Progreso y Atoyac de Álvarez; al sur con los municipios de Atoyac de Álvarez, Benito Juárez y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y el municipio de Petatlán (INEGI 2010).

Figura 2. 3 Localización geográfica del municipio de Técpan de Galeana, Guerrero



Fuente: Elaboración propia, con ayuda de imagen obtenida de www.inafed.gob.mx

2.2 Características del municipio de Técpan de Galeana, Gro.

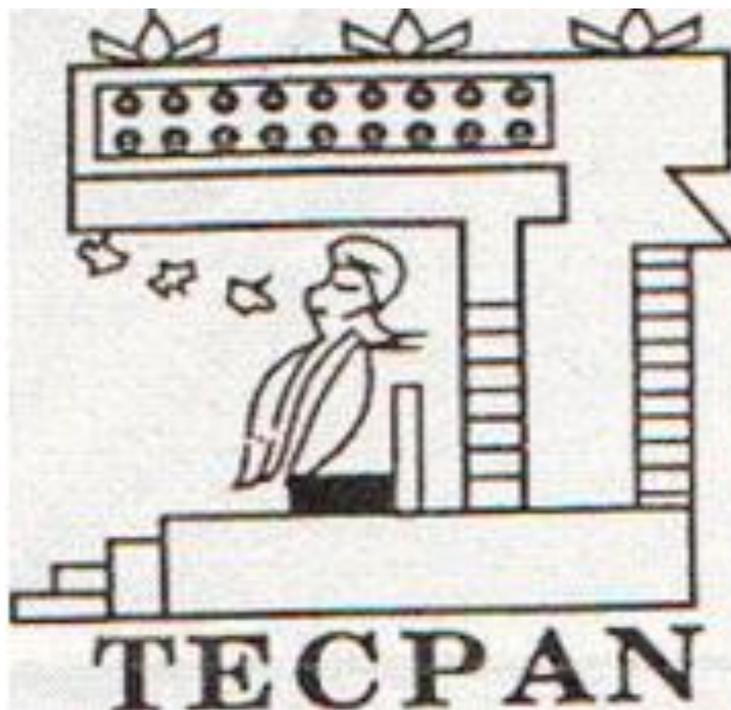
Denominación

Técpan de Galeana

Toponimia

La palabra Técpán proviene de los vocablos nahuas tetl-piedra y pan-sobre, lo que traducido al español significa "sobre la piedra". Otra versión afirma que deriva de tecutli-señor y el locativo pan, lo que se traduce como "en donde vive el señor". El agregado de Galeana se le dio en homenaje al general Hermenegildo Galeana, originario de este lugar, (SEGOB 2010).

Escudo



Fuente: Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal 2010

Medio Físico

Denominación

De acuerdo al Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (2010), El municipio de Técpán cuenta con una superficie de 2,537.8 kilómetros cuadrados que vienen a representar el 3.98 por ciento respecto al territorio total del estado.

Orografía

La orografía está conformada por tres tipos de relieve: Las zonas accidentadas están compuestas en un 74% del territorio, localizadas en la sierra Madre del Sur, las cuales están cubiertas por bosques forestales; las zonas semiplanas abarcan el 11 por ciento de superficie, localizadas en la parte donde se inicia la montaña, formadas por lomeríos donde se ubican

pequeñas áreas cultivables; las zonas planas se componen de 15% de la superficie municipal, es conocida como faja costera la cual tiene una longitud de 75 kilómetros aproximadamente y una amplitud de 12 kilómetros cuadrados. Entre sus principales elevaciones destacan los cerros de la Loma, Llorón, Letrados y Severiana, (SEGOB 2010).

Hidrografía

En el reporte 2010 del INAFED describe que “los recursos hidrológicos se basan en los siguientes ríos: Técpán, el cual tiene una cuenca de captación de 1,363 kilómetros cuadrados, con un volumen de 1,094 millones de metros cúbicos, desemboca en la laguna de Boca chica. En el río Nuxco tiene una cuenca de 260 kilómetros cuadrados, desemboca en la barra de Nuxco.

El río Zihuatlán, Grande o San Luis, atraviesa los poblados de San Luis La Loma y San Luis San Pedro, tiene una cuenca de captación de 914 kilómetros cuadrados, un volumen de escurrimientos de 718 millones de metros cúbicos y desemboca en el estero la Barra y el Tular. También existen lagunas como la Nuxco y El Plan que son perennes y varios intermitentes de poca importancia. Existen arroyos como el Santa Lucía, el Chiquito, Vergel y el Tigre”.

Clima

En el mismo reporte de 2010, el INAFED también menciona que el municipio de Técpán “presenta en la parte alta el tipo de clima semicálido-subhúmedo, mientras que en la parte baja el cálido-subhúmedo; la temperatura anual está registrada en 26.6 °C. Los meses más calurosos tanto en la parte baja como en la parte alta son abril y mayo, registrando temperaturas máximas de 40 °C. En época de frío, diciembre y enero alcanzan los 17° centígrados.

El régimen de lluvias comprende los meses de junio a octubre en la parte baja, con precipitación pluvial promedio de 950 milímetros. En la parte media y alta las lluvias abarcan los meses de mayo a noviembre con una precipitación media anual de 1,250 milímetros”.

Principales Ecosistemas

Flora

De acuerdo con Guerrero Cultural Siglo XXI A.C. una asociación civil creada en el estado de Guerrero, la vegetación en la región, está compuesta por selva baja caducifolia y bosque de encino y pino en la parte de la sierra. Además, en las orillas de las lagunas es común encontrar selva mediana y manglar.

Fauna

La fauna se encuentra representada por especies variadas como: Venado, tigrillo, gato montés, coyote, tejón, armadillo, iguana, ardilla, onza, águila, perico, garza, tlacuache, jabalí, rata, víbora, paloma, insecto, tortuga, pájaro, zorrillo y alacrán (INAFED 2010).

Características y Uso del Suelo

Tipo de suelo

Los tipos de suelo localizados en zonas planas son los aluviales o de acarreo, presentan color café grisáceo o café rojizo y amarillo bosque, chernozem o negro y estepa praire o pradera con descalcificación, en la parte media y alta de la montaña aparecen los suelos de color variado, gris amarillo, crema rojizo, etcétera, con textura formada en totalidades de migajón arenoso y arenoso con grava. La mayor cantidad del suelo está destinada para labores de agricultura, seguido en importancia de la destinada para la explotación de la ganadería y por último está considerada una porción de superficie para la actividad forestal (INAFED 2010).

Uso actual del suelo

La superficie censada por la Secretaría de Reforma Agraria (SRA) es de 253,700 hectáreas, de las cuales el 79.5 % es ejidal, el 6.9 % en la pequeña propiedad (INAFED 2010).

La agricultura cuenta con una superficie de 33,067 hectáreas de las cuales el 72.6 % son de temporal, el 1.2 % de riego y el 26.2 % de humedad. En cuanto a la actividad ganadera se destinan 91,333 hectáreas y por lo que respecta a explotación forestal existen 77,414 hectáreas (INAFED 2010).

Perfil Sociodemográfico

Grupos Étnicos

Para el año de 1990 la población de 5 años y más que hablaba alguna lengua indígena solo representaba el 0.35% de la población total, para el año 2000 la proporción aumento a 0.6 % y para el año 2010 esta cifra se volvió a reducir, representando tan solo un 0.44 % de la población total. A pesar de que la población que habla alguna lengua indígena es relativamente pequeña, las lenguas habladas son muy diversas, alcanzando 11; la Mixteca, la Náhuatl y la Tlapaneca que son las que mayor presencia tienen, También se encuentran presentes la Amuzgo de Guerrero, la Otomí, la Tojolabal, la Tepehuano, la Zoque, la Purépecha y la Maya (INEGI 2010).

Población total

De acuerdo a la información difundida por el INEGI, respecto a los censos realizados durante el periodo de 1990 al 2010, se sabe que para el año de 1990 la población en el municipio de Tépán de Galeana ascendía a 59,244 habitantes, para el año 1995 la población aumentó en 4.55% reportando 61,944 habitantes, sin embargo, la tendencia para los siguientes dos periodos (2000 y 2005) fue negativa, es decir, su población disminuyó pasando de 61,944 en 1995 a 60,313 para el año 2000, una disminución de 2.63% respecto al periodo anterior. Y para el año 2005 la cifra reportada por el INEGI fue de 57,848 habitantes, lo cual representa una disminución en la población de 6.61% en tan solo 10 años (INEGI 2010).

Para el último reporte del 2010 la población en el municipio, alcanzo un total de 62,071 habitantes, que representa el 1.83% respecto a la población total del estado. La población municipal está conformada por 49.73% de hombres y un 50.27% de mujeres, es decir, la relación de hombres-mujeres es de 99 hombres por cada 100 mujeres (INEGI 2010).

El Consejo Nacional de Población (CONAPO) estimó en sus proyecciones de población que en 2016 el municipio de Tépán de Galeana, llegaría a 64,834 habitantes, es decir una tasa anual de crecimiento poblacional de tan sólo 0.73%, así mismo se estima que para el año 2030 la población crecerá a una tasa de 0.28% anual, llegando a los 65,690 habitantes. La población de Tépán de Galeana en 2010 era mayormente joven, con una edad mediana de

26 años y un 24.9% de la población tenía entre 15 y 29 años de edad, contra el 12.6% de personas de 60 años o más (INEGI 2010).

Dentro de la migración en el municipio, se ha presentado un fenómeno interesante a lo largo de los últimos años, para 2005 el porcentaje de migración fue de 3.62% del total de la población, y de estos 59 de cada 100 se asentaba en el extranjero, principalmente en los Estados Unidos, y el resto se desplazaba dentro del territorio nacional, pero para el año 2010 la situación se revirtió y del 4.33% de personas que salían del municipio en ese año, solo 18 de cada 100 migraba al extranjero y el resto se empezó a desplazar dentro del territorio nacional (SNIM 2010).

Actividad económica

Agricultura

Tenencia de la tierra

El VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007, indica que en el municipio de Técpan de Galeana, había en ese año 8,678 unidades de producción rural que representaban el 2.72 % del total del estado, de estas unidades de producción 6,779 tienen actividad agropecuaria o forestal y el resto que representa el 22% de las unidades en el municipio, no reporta actividad agropecuaria o forestal (INEGI 2007).

En cuanto al tipo de tenencia de la tierra, de acuerdo con el Registro Agrario Nacional (RAN) el 79.5% del total de la superficie del municipio corresponde a la propiedad ejidal; y al analizar la distribución de la superficie parcelada y de uso común por residencia se observó que la primera representa el 80% y el 19% respectivamente de la superficie ejidal (RAN 2007).

Superficie sembrada, superficie cosechada, rendimientos y producción

La superficie sembrada total en el municipio de Técpan de Galeana para el año 2011 fue de 53,848 hectáreas, la cual se distribuye entre las principales de la siguiente manera; 15,840 ha sembradas de pastos, 11,900 ha. de maíz grano y 25,636 en resto de cultivos nacionales, según la distribución utilizada por el INEGI, con un volumen de la producción que

representan en este mismo orden 427,920 toneladas de pastos y 35,700 toneladas de maíz, con un valor total en cuanto a producción agrícola de 1,147,983 miles de pesos (INEGI 2011).

Respecto a la superficie sembrada de mango (incluye todas la variedades) para el año agrícola 2014 en el municipio, fue de 6,232 hectáreas, que representa el 25.2 % del total sembrado de este frutal en todo el estado de Guerrero para ese mismo año, y se logró cosechar el 98.63 %, de esa misma proporción municipal, es decir, 6,147 hectáreas (INEGI 2015).

El SIAP reporta en los últimos cinco años un rendimiento constante para el estado de Guerrero, sin mucha variabilidad que oscila en las 15.5 t/ha promedio, y para el año 2014, reportó 16.5 t/ha lo cual representa para este mismo año, una producción de 101,425.5 toneladas de mango.

CAPITULO III. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

En los últimos años el mundo ha sido testigo de una gran cantidad de cambios, vivimos en un ambiente muy diferente al que vivieron los jóvenes de los años 50`s o 60`s del siglo pasado, hoy el mundo vive en un constante cambio, el dinamismo que se observa en las sociedades de las grandes urbes es por sí solo, un fiel reflejo del mundo que enfrentamos. El creciente proceso de globalización ha establecido una mayor apertura comercial en un libre mercado. Ante estas características, algunos sectores de la economía han tenido que afrontar una serie de debilidades y amenazas para lidiar con las nuevas exigencias, reglas y condiciones internacionales (Rojas & Sepúlveda, 1999). Las nuevas formas de comerciar exigen contemplar diferentes factores como: el manejo de los recursos financieros, humanos, naturales y tecnológicos.

Según la OCDE (2011), en México las actividades primarias representan cerca del 4% del PIB nacional y proporciona empleo a cerca del 13% de la fuerza de trabajo distribuida en 3.3 millones de agricultores y 4.6 millones de trabajadores asalariados y familiares no remunerados, sin embargo, hace un énfasis en la forma de cómo se subestima la participación agrícola en la economía nacional, ya que los indicadores de participación clásicos no exponen la relación del sector agrícola con algunas otras actividades productivas, por ejemplo, las industrias dedicadas al procesamiento de alimentos, empaque de productos, etc. Así mismo, refiere, que si se realizara un cálculo del PIB agrícola ampliado, utilizando la matriz insumo-producto, con el fin de determinar la participación de la agricultura en otros sectores midiendo el costo de los insumos intermedios, alcanzaría una participación de cerca del 8% del PIB nacional.

Sin embargo, existe gran preocupación por parte de este organismo hacia el crecimiento del sector agrícola en México, ya que durante los últimos 15 años ha tenido un desempeño muy bajo respecto al promedio de la región (Latinoamérica) y se ha observado en los últimos años una muy baja evolución de la productividad total de los factores en el sector, comparado con sus similares latinoamericanos, sin embargo hace una acotación en relación a los subsectores que se han visto estancados, por ejemplo el de los alimentos básicos como el maíz y el frijol que han tenido una producción más baja respecto a otros como el café, las hortalizas o los cultivos perenes.

En tal contexto, el sector agrícola ha tenido que pugnar con una estructura de competencia al que no estaba acostumbrado. La escasa disponibilidad de recursos tecnológicos ha llevado a un comportamiento asimétrico a la producción agrícola. Las mayores diferencias se presentan dentro de los niveles de rentabilidad registrados por cada productor. Es por esto que, el ajuste de los sistemas económicos nacionales a este nuevo entorno de competitividad ha dado lugar a la adopción de estrategias y políticas integrales para la modernización de la agricultura que se apoyen en tecnologías para aumentar la calidad de vida de la población rural (Rojas & Sepúlveda, 1999).

Una forma de impulsar el crecimiento de la agricultura y su medio rural es a través del aumento en los niveles de competitividad, es decir aprovechar las ventajas competitivas del sector para aumentar su rentabilidad. Por lo tanto, el marco teórico de este trabajo está limitado a definir el concepto de competitividad, rentabilidad y como estas se relacionan con el desarrollo de nuevas tecnologías adaptadas a un sector en específico.

3.1 Marco teórico

3.1.1 Economía de la empresa

Alonso, R. y Serrano, A. (2008) definen a la economía de la empresa como aquella ciencia encargada del estudio de hechos de naturaleza económica que se dan en el mundo de las empresas y con la cual se busca orientar y dar respuestas científicas a los encargados de la toma de decisiones, buscando en estas la racionalidad.

¿Qué es la empresa?, según un concepto muy general de los mismos autores es “el núcleo de estudio de la economía de la empresas y el marco fundamental donde se llevan a cabo todas las actividades empresariales, o simplemente institución económica cuyo fin es la producción”, la cual puede buscar diferentes objetivos, desde la optimización del máximo beneficio para una empresa privada, hasta la búsqueda del desarrollo de una región o el préstamo de un interés social para el caso de una empresa pública.

Sin embargo, para efectos de la presente investigación es conveniente describir a la empresa agraria, la cual de acuerdo a Alonso, R. y Serrano, A. (2008), es aquella que bajo el uso de tres factores fundamentales (capital, trabajo y tierra), se obtiene como resultado una producción, por supuesto como su nombre lo dice, de naturaleza agraria y la definen como

“unidad de producción de productos agrarios”, también hacen mención de algunas discrepancias, como por ejemplo; que estas “producen bienes orientados a satisfacer necesidades vitales, que se destinan fundamentalmente al mercado agroalimentario”, además de hacer hincapié en que estas empresas (más del 80%) son de pequeña dimensión y con una estructura tradicional de tipo familiar, de manera muy coincidente por cierto, al tipo de productores con los cuales se trabajó a lo largo de este trabajo de investigación. Otra observación es que en general hay diversos tipos de empresas en lo que respecta al tipo de régimen, sin embargo, las que predominan son las de carácter individual.

Por su parte la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA) citada por Alonso, R. y Serrano, A. (2008), describe a la empresa agraria bajo las siguientes características, vistas desde el punto de vista económico:

- a) Refiere que son empresas con poca capitalización, derivado al poco beneficio que se obtiene de ellas;
- b) La liquidez para estas empresas es baja, ya que los beneficios que se obtienen son reinvertidos para la adquisición de insumos;
- c) Carecen en lo general de modernización tecnológica y en algunos casos en los cuales existe esta, el capital no es utilizado al cien por ciento de su capacidad;
- d) Como ya se menciona anteriormente, son empresas de pequeña dimensión, las cuales han sido heredadas y en muchos casos repartidas entre los descendientes del productor;
- e) La mayor parte de la mano de obra es de edad avanzada, que en muchos casos continúan con la actividad por tradición familiar;
- f) Son empresas con poca organización, lo cual promueve el intermediarismo y las expone ante las industrias al momento de comercializar y;
- g) Son empresas que perciben precios de mercado bajos.

Como se puede observar, las características de la empresa agrícola española no difieren en mucho a la realidad del campo mexicano.

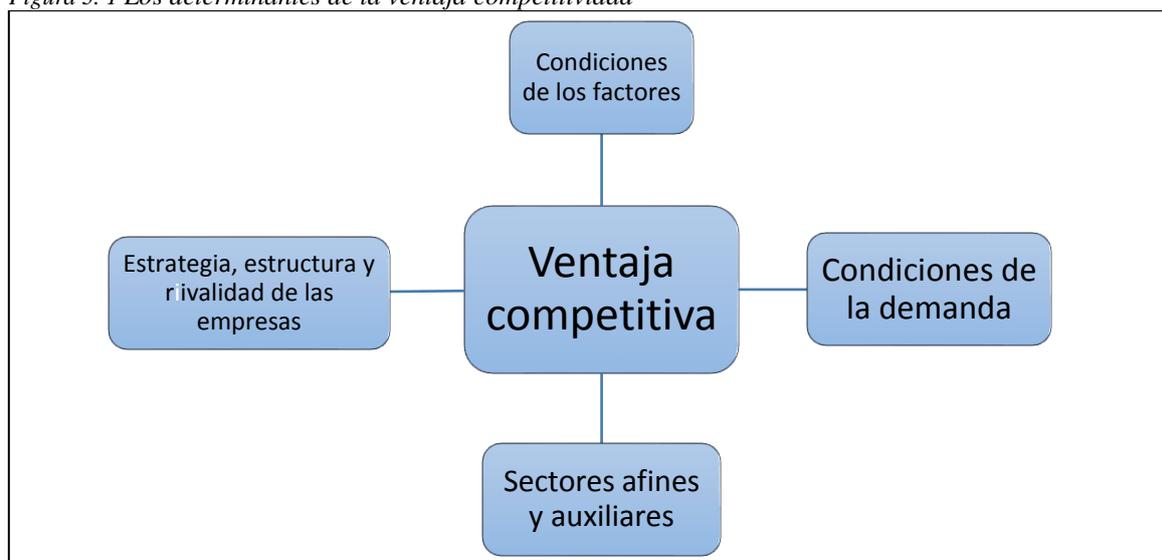
3.1.2 Competitividad

En la teoría económica existen algunos conceptos difíciles de definir, pues su génesis parte de un enfoque económico; pero, como parte de su evolución han adoptado teñiduras de otras

disciplinas. Este es el caso de la competitividad; sin embargo, este trabajo tiene un enfoque meramente económico y está limitado al aspecto tecnológico. La discusión teórica de este concepto parte desde economistas clásicos como Adam Smith y David Ricardo, hasta propuestas más contemporáneas con Michael Porter con su obra “Competitive Strategy” publicado en 1980.

Porter (1985) señala que la competitividad es la capacidad de una empresa (sector o individuo) para producir y mercadear productos en mejores condiciones de precio, calidad y oportunidad que sus rivales. A partir de esta definición, este autor estableció cuatro factores que permiten que una empresa determine una ventaja competitiva respecto su similar. Las ventajas competitivas se crean a partir de la diferenciación del producto y de la reducción de costos; aquí la tecnología, la capacidad de innovación y los factores especializados son vitales (Rojas & Sepúlveda, 1999).

Figura 3. 1 Los determinantes de la ventaja competitiva



Fuente: (Porter, La ventaja competitiva de las naciones, 1990)

La competitividad de un sistema de producción agroalimentario según Esterhuizen (2006) puede definirse como “la capacidad de dicho sistema dada su tecnología actual, dados los precios que confronta de insumos y productos, y dadas las intervenciones de políticas y programas nacionales y de otros países de lograr ganancias netas mayores a cero (que equivale a una relación beneficio-costos (RBC) mayor a 1) e iguales o superiores a la de otros sistemas de producción que compiten por el suelo de los mismos factores, agua, tierra, capital, mano de obra”.

Ante este escenario, los actores involucrados se enfrentan a la necesidad de innovar e invertir. Lo anterior refuerza el concepto de competitividad, pues según González Romero (1999) la capacidad de los países para competir en la economía internacional está directamente relacionada con su potencial tecnológico.

Sin embargo, (Porter, 1990) hace énfasis en mencionar que para poder detectar las fuentes que nos proporcionan una ventaja competitiva se tiene primero que estructurar una cadena de valor, para que a partir de esta se pueda realizar el análisis, es decir, propone dividir la compañía para poder entender el comportamiento de los costos, e involucra al estado, que sirve como transmisor y amplificador de los factores que permiten que una empresa determine una ventaja competitiva.

En este sentido, la mayoría de los gobiernos tratan de impulsar la competitividad a través del apoyo financiero, e indirectamente, creando un entorno macroeconómico favorable a la innovación, y promoviendo la difusión tecnológica con medidas que permitan que el progreso tecnológico fluya desde los centros e infraestructuras de investigación hacia las empresas. Realmente en la difusión de la tecnología destaca en la modernización de su infraestructura de laboratorios, campos de experimentación y oficinas, a fin de dignificar los espacios en donde se realiza la investigación científica, el desarrollo de tecnologías, la capacitación a productores, técnicos y estudiantes y, en general, la atención a la ciudadanía (INIFAP, 2012)

3.1.3 Tecnología

Pero antes de continuar es necesario precisar el concepto de tecnología, ¿qué es tecnología?; Según Bunge (1981, 6) la define como “el desarrollo de la actividad científica aplicada al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales”. Algunas otras definiciones citadas por Deveze (2008), dicen que “Para Kedrov y Spirkin (1987) la tecnología es la realidad de la ciencia. De tal manera que la propia tecnología funciona como el medio por el cual el hombre controla o modifica su ambiente natural”. FAO (1987) describió la tecnología como la “traducción de leyes científicas, en máquinas, herramientas, instrumentos, innovaciones, procedimientos y técnicas, para lograr fines tangibles, cubrir necesidades concretas o manipular el medio ambiente a efectos prácticos”.

El cambio tecnológico es uno de los principales factores de la competencia, la innovación tecnológica es un proceso de generación de ideas (invención) que se implantan con algún valor agregado (conversión de la idea en una aplicación útil a la sociedad o desarrollo comercial). Este proceso tiene múltiples estadios dependientes del conocimiento de las necesidades de los clientes, de las actividades de los competidores y de los ciclos de retroalimentación en las distintas etapas, que constituyen la esencia de la innovación (COMECYT, 2007).

Schumpeter (1934) decía que las innovaciones, eran nuevas combinaciones de los recursos productivos, por tal un empresario promotor está motivado a asumir el riesgo de introducir una nueva idea en el mercado, debido a los beneficios extraordinarios que espera recibir en el futuro.

La Confederación Empresarial de Madrid (CEOE 1992) dice que “La tecnología puede definirse en su sentido más amplio como el conjunto de conocimientos científicos cuya utilización adecuada produce beneficios a la humanidad. La tecnología es un activo de la empresas y, como tal se puede comprar vender o transferir”.

Sin embargo, Porter (1987) menciona que la tecnología afecta a la ventaja competitiva si contribuye decisivamente a determinar la posición relativa en costos o la diferenciación. Es por ello que sugiere algunas pruebas para determinar su dirección adecuada, es decir, validar que realmente el cambio tecnológico reduce costos y ofrece una mejor posición respecto a los competidores.

Bunge (1995) también alerta de la ambivalencia del progreso técnico, explicando que si bien la innovación técnica (tecnología) puede ser intrínsecamente benéfica, esto puede llevar a un punto de vista con valoración simplista, si no se incluye el contexto social, por ejemplo menciona que “en las comunidades rurales la innovación en las técnicas agrícolas y ganaderas aumentan la productividad pero tienden a ensanchar las brechas entre hombres y mujeres, entre ricos y pobres”, lo primero porque en esas sociedades la maquinaria sólo es confiada a hombres y para la segunda cuestión alude a el atraso social en la India por la revolución verde y explica que esta situación se da porque no todas las personas tienen la posibilidad de acceder a este tipo de tecnologías.

3.1.4 Transferencia de Tecnológica

Sin embargo, la tecnología en sí misma no sirve si no cumple con su objetivo primordial, que es penetrar a las empresas o las industrias para las cuales fue desarrollada, Miláns del Bosch, L., y Asensio, R (1998) mencionan al respecto que la tecnología “solo genera prosperidad cuando se difunde al tejido productivo. Este proceso de difusión involucra a agentes cuya dinámica y cultura son muy diferentes, cuando no opuestos. Resulta, por tanto, necesario articular el conjunto de agentes que intervienen en la conversión de conocimiento en riqueza”

Las empresas, según el COMECYT (2007) deben desarrollar capacidades de gestión tecnológica y de proyectos, si es que quieren permanecer a largo plazo dentro del mercado, a su vez deben impulsar un proyecto destinado a incrementar la vinculación entre los actores involucrados, llámese sector productivo, académico o gobierno, con el fin de que la tecnología llegue a los sectores para los que fue desarrollada.

La transferencia de tecnología es el proceso en el cual se comparten habilidades, conocimiento, experiencia, know-how, herramientas, métodos de fabricación e inclusive instalaciones entre compañías, universidades, centros de investigación, entidades gubernamentales y otras instituciones para asegurar que los desarrollos científicos y tecnológicos sean accesibles a la sociedad. Por tanto, la transferencia es otro medio de acceso al conocimiento y a la tecnología, recursos necesarios en el proceso innovador (European Commission, 2009).

El manual de Oslo cita a (Rogers, 1995) y realiza una comparación respecto a la difusión de nuevas tecnologías, desde la perspectiva de los sociólogos que dice que resaltan los atributos de la empresa que influyen en la decisión de adoptar conocimientos o tecnologías nuevas, tales como la ventaja relativa de la nueva tecnología, su compatibilidad con las formas previas de hacer las cosas, su complejidad o la facilidad con la que la empresa es capaz de evaluar dicha tecnología. Mientras que los economistas recurren con una tendencia muy marcada a solo centrarse en los beneficios económicos (relación costo-beneficio) que pudiera dejar la puesta en marcha de esta tecnología nueva. Esta última postura está influenciada en gran medida por la posición competitiva que estos beneficios pudiera dejar a la empresa en dado momento.

3.1.5 Rentabilidad

La competencia de acuerdo con Porter (1996) es una de las fuerzas más poderosas en la sociedad, que permite avanzar en muchos ámbitos del esfuerzo humano. Es un fenómeno generalizado, tanto si se trata de empresas que luchan por el mercado, de países que se enfrentan a la globalización o de organizaciones sociales que responden a necesidades sociales. Toda organización precisa de una estrategia para ofrecer un valor superior a sus clientes.

Según Porter (1996) todas las compañías deben mejorar continuamente el rendimiento operacional de sus actividades; sin embargo, esta es una competencia difícil de ganar ya que la mayoría de las veces es la rentabilidad la que define una posición estratégica distinta.

A si mismo, Sánchez (2002) define a la rentabilidad como “la relación que existe entre lo que se ha invertido en una determinada operación y el rendimiento económico que proporciona, el método más común para calcularla es a través del criterio de costo-beneficio”.

3.2 Metodología

Para la realización de la presente investigación fue necesario revisar algunas metodologías utilizadas con anterioridad por otros autores, las cuales pudieran servir para la realización de este trabajo, y se encontró que Salazar (2000) realizó un trabajo de investigación denominado “Estudio económico-ambiental del sistema de cultivo del mango en la región de la Subcuenca del Rio Daule” en el Ecuador, sin embargo, para su realización se eligió una metodología de análisis financiero para lo que respecta al ámbito económico, lo cual limita de alguna forma, el poder plantear distintos escenarios de acuerdo a cada factor utilizado en la producción, ya que el estudio estaba más enfocado a una inversión con una temporalidad de 10 años, la cual incluía la plantación de los árboles de mango y el rendimiento que estos fueran teniendo a lo largo de este periodo. Otro inconveniente fue que el análisis se realizó solo como un “análisis de caso” enfocándose a los datos proporcionados por una sola empresa.

Por otra parte Gómez, Tagle (2005) realizó un análisis de la “Competitividad de los productores de mago en la Costa Grande en el municipio de Técpán de Galeana, Estado de

Guerrero”, sin embargo, la investigación se basó en tres tipos de investigación; documental, descriptiva y correlacional, esta última está limitada a un análisis de relación entre las variables que intervienen en el proceso productivo, que incluye: administración de la huerta, producción, compra de insumos y labor de venta para la colocación del producto en el mercado, esto es, la investigación se centró principalmente en este análisis de correlación, a través de preguntas cualitativas bajo la escala de Likert, la cual de acuerdo con algunos autores presenta un sesgo, el cual siempre tiende a presentar resultados mayormente aprobatorios.

En algunos otros trabajos, donde se realizan análisis comparativos, con el fin de medir los efectos de apertura comercial y la eficiencia de los sistemas de la producción en determinadas regiones, tienden a la utilización de la Matriz de Análisis de Política (MAP), una herramienta metodológica, desarrollada por Monke y Pearson (1989) de la Universidad de Arizona y Stanford, respectivamente. La MAP evalúa principalmente el impacto de las políticas en la competitividad y en las ganancias para el productor y el impacto de las inversiones en la eficiencia económica.

Debido a que no son estos los objetivos de la presente investigación, no fue conveniente su implementación, sin embargo, durante la búsqueda y revisión de literatura, se encontró una herramienta adaptada de la MAP denominada “Metodología de la Medición de Competitividad de Sistemas Producto”, desarrollada por la Secretaría de Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, 2008) en asociación con la FAO, a través de una relación de cooperación en pro de contribuir al fortalecimiento de políticas públicas que permitieran el desarrollo integral y sustentable del sector agropecuario, pesquero y rural en México, y el cual daría respuestas más oportunas y eficaces en materia de política agroalimentaria.

De las distintas metodologías analizadas, se encontró que la desarrollada por la SAGARPA, fue la que se alineó mejor con los objetivos planteados al inicio, siendo esta la elegida para el desarrollo de la investigación.

3.2.1 Metodología de la Medición de Competitividad de Sistemas Producto (SAGARPA)

Esta herramienta está diseñada para la evaluación a lo largo de toda una cadena productiva y a su vez calcular indicadores de competitividad, que incluyen varios conceptos, entre los cuales destacan, para efecto de la presente investigación; rentabilidad y cálculo de costo de producción, también incluye los pasos para la construcción de sistema de matrices para la determinación de radios de rentabilidad de un sistema de producción promedio, utilizando los elementos básicos de la Matriz de Análisis de Políticas (MAP), de los cuales se hace uso parcial de algunos elementos como son; insumos intermedios y factores de producción, para realizar el cálculo de la ganancia de la producción de mango ataulfo, aplicando la primera identidad de la MAP que dice que la ganancia se define como la diferencia entre el ingreso y el costo de producción, por tanto, la entidad se representa de la siguiente manera.

$$GANANCIA = \sum P_i X_i - [\sum P_j Y_j + \sum P_k Z_k]$$

Dónde:

P_i = Precio del producto en el mercado nacional

X_i = Cantidad de toneladas producidas por hectárea

P_j = precio de los insumos comerciables en el mercado nacional

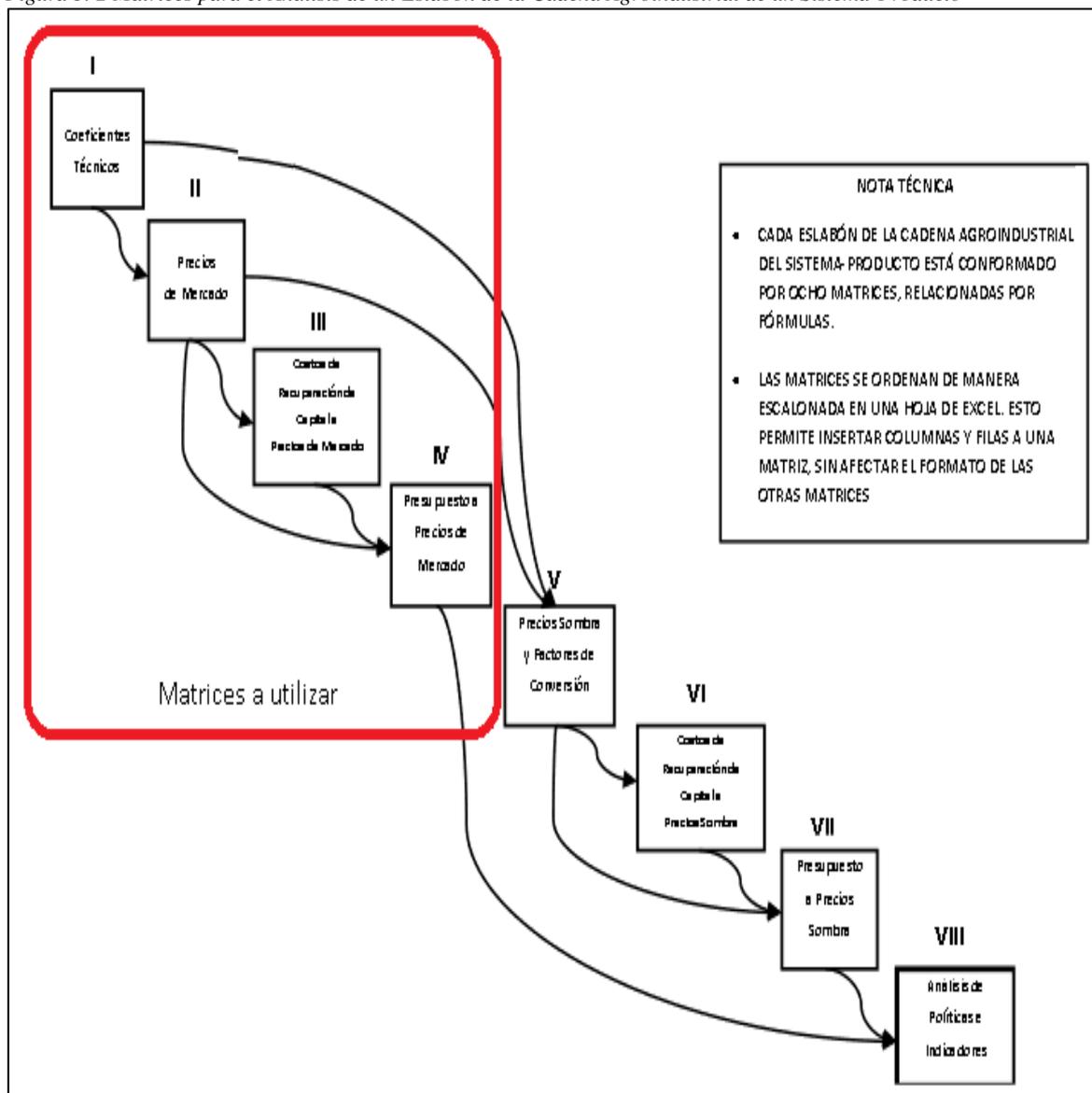
Y_j = Cantidad de insumos comerciables e indirectamente comerciables aplicados por hectárea

P_k = precio de los factores internos en el mercado nacional

Z_k = cantidad de factores internos aplicados por hectárea.

Sin embargo, considerando que los objetivos de la investigación estaban dirigidos a un solo eslabón de la cadena productiva de mango ataulfo (producción), se utilizó esta metodología parcialmente, de manera tal que permitiera alinear los alcances y objetivos planteados previamente. En la figura 3.1 se pueden observar las matrices necesarias para el análisis de la cadena agroindustrial de un sistema-producto, sin embargo, se destacan las utilizadas para efecto de esta investigación, que son las cuatro primeras matrices, con las cuales se logra llegar al objetivo.

Figura 3. 2 Matrices para el Análisis de un Eslabón de la Cadena Agroindustrial de un Sistema-Producto



Fuente: SAGARPA 2008, Metodología de la competitividad de Sistema Producto.

3.2.1.1 Matriz de Coeficientes técnicos

Los coeficientes técnicos son cantidades de insumos y factores de producción, para este caso en particular, fueron los necesarios para la producción de mango ataulfo. A continuación se muestra en la tabla 3.1 un ejemplo ilustrativo de la matriz de coeficientes técnicos. Las unidades utilizadas para la presente investigación serán; “año agrícola” para lo que respecta al periodo o tiempo, y la unidad de producción estará representada por “una hectárea”. También, debido a que el análisis se realizó en huertas de alta densidad que ya están en producción, se eliminó el rubro correspondiente a los insumos intermedios, y adaptando la parte de los factores de producción a la forma de producir mango, otorgando un mayor acceso

a la identificación de los factores involucrados para la construcción de las matrices. Y en cuanto a los rendimientos, se procedió a la realización de un análisis independiente, debido a la estacionalidad que presenta el mango.

Tabla 3. 1 Matriz de coeficientes técnicos, Ejemplo de producción de un cultivo "X" para un ciclo

CONCEPTOS	UNIDADES	CANTIDADES
INSUMOS INTERMEDIOS		
SEMILLA	kg/ha	100
FACTORES DE PRODUCCIÓN		
MANO DE OBRA		
I.- PREPARACIÓN DE SUELOS		
BARBECHO	labor/ha	1
II.- SIEMBRA		
FLETE Y MANIOBRAS DE SEMILLA	kg de semilla/ha	100
III.- FERTILIZACIÓN		
ANÁLISIS DE SUELO	tarifa/ha	1
VI.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES		
ASISTENCIA TÉCNICA	cuota/ha	1
VII.- COSECHA:		
TUMBA DE BORDOS	labor/ha	1
VIII.-SERVICIOS VARIOS Y CUOTAS		
PERMISO DE SIEMBRA	cuota/ha	1
AGUA		
AGUA	miles de M ³ /ha	5.5
TIERRA		
RENTA DE TIERRA PARA CICLO P-V	hectáreas	1
CAPITAL		
TIEMPO HASTA EL PAGO DE CRÉDITO DE AVÍO (agosto)	meses	10
MANGUERAS Y CONEXIONES BOMBEO AGUA	paquetes	1
RENDIMIENTOS		
PRODUCCIÓN PARA EXPORTACIÓN	ton/ha	3.5

Fuente: SAGARPA 2008, Metodología de la competitividad de Sistema Producto.

3.2.1.2 Matriz de Precios

La segunda matriz necesaria para el desarrollo de la investigación fue la relacionada con los precios de mercado (costos unitarios), esta matriz asigna a los factores de producción los costos de mercado, pero ¿por qué de mercado?, esto es debido a que son los costos que realmente enfrenta el productor, en la tabla 3.2 se puede observar un ejemplo incluido en la guía para la utilización de esta metodología.

Tabla 3. 2 Matriz de Precios de Mercado, Ejemplo de producción de un cultivo "X" para un ciclo

CONCEPTOS	UNIDADES	CANTIDADES
INSUMOS INTERMEDIOS		
SEMILLA	\$/kg	\$ 5.00
FACTORES DE PRODUCCIÓN		
MANO DE OBRA		
I.- PREPARACIÓN DE SUELOS		
BARBECHO	\$/labor	\$ 400.00
II.- SIEMBRA		
FLETE Y MANIOBRAS DE SEMILLA	\$/kg de semilla	\$ 90.00
III.- FERTILIZACIÓN		
ANÁLISIS DE SUELO	\$/tarifa	\$ 150.00
VI.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES		
ASISTENCIA TÉCNICA	\$/cuota	\$ 50.00
VII.- COSECHA:		
TUMBA DE BORDOS	\$/labor	\$ 200.00
VIII.-SERVICIOS VARIOS Y CUOTAS		
PERMISO DE SIEMBRA	\$/cuota	\$ 50.00
AGUA		
AGUA	\$/mil M ³	\$ 300.00
TIERRA		
RENTA DE TIERRA PARA CICLO P-V	\$/hectáreas	\$ 1,500.00
CAPITAL		
TASA DE INTERÉS	%/mes	1.08%
MANGUERAS Y CONEXIONES BOMBEO AGUA	\$/paquetes	\$ 4,000.00
RENDIMIENTOS		
PRODUCCIÓN PARA EXPORTACIÓN	\$/ton	\$ 5,100.00

Fuente: SAGARPA 2008, Metodología de la competitividad de Sistema Producto.

3.2.1.3 Matriz de Costo de recuperación de capital

La tercera matriz es la relacionada con los costos de recuperación de capital (maquinaria, equipo, vehículos, etc.) involucrado en las actividades productivas, por tanto, se realizó un análisis de la inversión en capital, para asignar una proporción a cada ciclo, dependiendo de la vida útil del capital al que se refiera. La información requerida para realizar los cálculos es la siguiente:

- Costo inicial del bien de capital;
- Vida útil del bien de Capital (n);
- Valor de rescate o de desecho del bien de capital (puede establecerse como un porcentaje del costo inicial del bien de capital);
- La tasa de interés (i) que podría ganar el productor al invertir su dinero en alguna otra inversión (puede utilizarse la tasa de interés activa que el banco le cobra al productor por un crédito).

El cálculo del costo de recuperación se realiza de la siguiente manera:

- Calcular el valor presente (VPr) de rescate o de desecho del bien de capital, donde:

$$VPr = \frac{\text{Valor de rescate}}{(1 + i)^n}$$

2. Calcular el costo inicial neto = Costo inicial – VPr
3. Calcular el factor de recuperación de capital (FRK), donde:

$$FRK = \frac{i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - i}$$

4. Calcular el costo anual de recuperación de capital = FRK x Costo inicial neto
5. Ajustar el costo anual de recuperación de capital al periodo en que se calcula el presupuesto del sistema de producción.

La tabla 3.3 que se muestra a continuación, muestra un ejemplo de cálculo de costo de recuperación de capital. El presupuesto en el que está basado dicho costo contempla 1.5 ciclos de producción por año. La información básica [(de la a) a la d)] para la construcción de esta matriz puede incluirse en la matriz de coeficientes técnicos, y de ahí “ligarla” a la matriz de costo de recuperación de capital. Alternativamente, esta información puede registrarse directamente en la matriz de costo de recuperación de capital. Debido a que para cada sistema de producción habrá múltiples matrices de costo de recuperación de capital, se recomienda construir el conjunto de estas matrices en una hoja de Excel separada, y “ligar” el resultado al presupuesto del sistema de producción correspondiente, a través de una fórmula en la celda que corresponda en este último.

Tabla 3. 3 Matriz de Costo de recuperación de capital, Mangueras y conexiones bombeo de agua

Concepto	Precio de mercado
Precio inicial	\$ 4,000.00
Vida útil (años)	5
Valor de rescate (1% de costo inicial)	\$ 40.00
Tasa de interés anual	13%
Valor presente del valor de rescate (A)	21.7104
Precio inicial neto (=costo inicial-A)	3978.29
Factor de recuperación del capital	0.28
Valor unitario anual equivalente del equipo	1131.09
Valor unitario equivalente del equipo por ciclo (1.0 ciclo/año)	1131.086

Fuente: SAGARPA 2008, Metodología de la competitividad de Sistema Producto.

3.2.1.4 Matriz de Presupuesto a Precios de Mercado

La cuarta matriz es la del presupuesto a precios de mercado. Esta matriz es el resultado de multiplicar los precios de mercado por los coeficientes técnicos correspondientes; es decir, es el resultado de multiplicar celdas de la segunda matriz por celdas de la primera. La matriz de presupuesto a precios de mercado es, por lo tanto, una matriz en la que los valores numéricos contienen las fórmulas que multiplican los precios de mercado por los coeficientes técnicos correspondientes.

La segunda columna de valores numéricos contiene las sumas de costos, por categoría de costos (insumos intermedios, mano de obra y servicios, agua, tierra y capital), así como las sumas de los ingresos por venta de diferentes tipos de productos del sistema.

En la matriz del presupuesto a precios de mercado, el rubro del costo de capital está conformado en este caso por dos elementos.

- a) El primero se refiere al costo del crédito de avío que el productor solicitó al banco, con el fin de contar con capital de trabajo. La inclusión de este rubro es esencial, aun si el productor promedio no solicita crédito de avío, pues captura el costo de oportunidad del capital de trabajo del productor; es decir, el monto que “pierde” o deja de ganar el productor por invertir su dinero en capital de trabajo del sistema de producción en cuestión, en lugar de invertirlo en alguna otra opción lucrativa. En la matriz, el valor de este elemento es el resultado de multiplicar la tasa de interés (mensual en este caso) por el número de meses que transcurren desde que el productor recibe el préstamo hasta que lo paga por la suma de costos variables.
- b) El segundo elemento del rubro del costo de capital en la matriz se refiere al costo de recuperación de capital, y su valor está dado por la fórmula que “liga” hacia la celda resultante de la matriz correspondiente del costo de recuperación de capital fijo.

Tal como lo muestra el ejemplo en la tabla 3.4, abajo, se agrega al final una matriz suplementaria, en la que se resumen los principales indicadores de costos, ingresos y la relación entre ambos (RCB).

Tabla 3. 4 Matriz de Presupuesto a Precios de Mercado, producción de un cultivo X para un ciclo

CONCEPTOS	CANTIDADES	TOTALES
INSUMOS INTERMEDIOS		\$ 500.00
SEMILLA	\$ 500.00	
FACTORES DE PRODUCCIÓN		\$ 9,850.00
MANO DE OBRA		
I.- PREPARACIÓN DE SUELOS		
BARBECHO	\$ 400.00	
II.- SIEMBRA		
FLETE Y MANIOBRAS DE SEMILLA	\$ 9,000.00	
III.- FERTILIZACIÓN		
ANALISIS DE SUELO	\$ 150.00	
VI.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES		
ASISTENCIA TÉCNICA	\$ 50.00	
VII.- COSECHA:		
TUMBA DE BORDOS	\$ 200.00	
VIII.-SERVICIOS VARIOS Y CUOTAS		
PERMISO DE SIEMBRA	\$ 50.00	
AGUA		\$ 1,650.00
AGUA	\$ 1,650.00	
TIERRA		\$ 1,500.00
RENTA DE TIERRA PARA CICLO P-V	\$ 1,500.00	
CAPITAL		\$ 2,589.09
COSTO DEL CRÉDITO DE AVIO	\$ 1,458.00	
MANGUERAS Y CONEXIONES BOMBEO AGUA	\$ 1,131.09	
RENDIMIENTOS		\$ 17,850.00
PRODUCCIÓN PARA EXPORTACIÓN	\$ 17,850.00	
Costo De producción por hectárea		\$ 16,089.09
Costo de producción por tonelada		\$ 4,596.88
Ingresos brutos por hectárea		\$ 17,850.00
Ingresos brutos por tonelada		\$ 5,100.00
Ingresos neto por hectárea		\$ 1,790.91
Ingresos neto por tonelada		\$ 503.12
Relación beneficio-coste (RBC) a precios de mercado		1.11

Fuente: SAGARPA 2008, Metodología de la competitividad de Sistema Producto.

3.2.2 Diseño de la investigación

Una vez que fue seleccionada la metodología a utilizar, se procedió a diseñar una estrategia que facilitara la recopilación de información y entrevistas para poder obtener los elementos necesarios que proporcionarían la información para cumplir con los objetivos previamente planteados, por lo tanto, se desarrolló un plan que permitiera el acceso a información de primera mano, a través de encuestas y entrevistas con diferentes actores involucrados como productores, personal de INIFAP, directivos de CEmango, Prestadores de Servicios Profesionales, etc.

En lo que respecta a los agentes involucrados, excluyendo a los productores, el tipo de acercamiento que se tuvo fue vía entrevistas abiertas, con el fin de profundizar en el tema y conocer las actividades que se desarrollan alrededor de la producción de mango, así como el

papel que juega cada uno de ellos dentro de los eslabones de la cadena de valor. También se tocaron algunos datos históricos y técnicos relevantes dentro de la actividad, se profundizó en la evolución que ha tenido el sector y las expectativas que se han generado en torno a esta actividad. Resultado de esta información proporcionada por profesionales en el tema, se desarrolló un perfil técnico de producción de mango en la región y se complementó con la información de los productores.

Figura 3. 3 Visita a centros de acopio y huertas



Fuente: Propia, capturada durante recorridos.

Por otra parte, debido a la naturaleza de la investigación y considerando que se trata de un análisis cuantitativo, se procedió a la elaboración de una encuesta dirigida hacia los productores de mango ataulfo del municipio de Técpan de Galeana, Guerrero, revisada y aprobada previo a su aplicación por el consejo particular constituido para esta investigación. Esta encuesta, sin embargo, cuenta con cuatro ejes (aspectos sociales, aspectos técnicos, servicios financieros y proceso productivo de mango) dentro de los cuales se involucran datos cualitativos, referentes al medio y las características sociales que rodean al productor de mango en la región.

Figura 3. 4 Trabajo de campo con Prestadores de Servicios Profesionales



Fuente: Propia, capturada durante recorridos.

Una vez obtenida toda la información referente a los insumos fijos y variables necesarios para la producción de mango en Técpan de Galeana, se procedió a la cotización de cada uno de ellos. Para la obtención de estos precios, se realizaron diversas encuestas a expendios locales de productos agroquímicos, de maquinaria y demás establecimientos comercializadores de implementos utilizados en la producción de mango.

Referencia espacial y temporal

La presente investigación fue desarrollada en dos regiones del municipio de Técpan de Galeana, Guerrero; una fue la cabecera municipal que lleva el mismo nombre del municipio y denominado para efectos prácticos de la investigación como el grupo de “productores A” y la segunda zona fue la conocida como los San Luis que está constituida por dos comunidades (San Luis de la Loma y San Luis San Pedro) aledañas a la cabecera,

denominado este grupo como “Productores B”. El periodo de tiempo comprendido para este trabajo fue el año agrícola que inició en julio de 2015 a junio de 2016.

Población objetivo (Universo)

Productores de Mango Ataulfo pertenecientes a las dos regiones del municipio de Técpan de Galeana, Guerrero, donde se planteó previamente realizar el estudio.

Muestra

De acuerdo a la dificultades de no contar con un censo de productores en el municipio y debido a que las instancias consultadas refirieron no saber el número exacto de productores en la región, se procedió al planteamiento de un muestreo no probabilístico, es decir un muestreo dirigido, llevado a cabo a través del recorrido de huertas, buscando a nuestra población objetivo.

El resultado de este muestreo nos permitió contar con una muestra de tamaño $n=9$ para el grupo de “Productores A” y de tamaño $n=6$ Para el grupo de “Productores B”.

Figura 3. 5 Aplicación de encuesta a productor



Fuente: Propia, capturada durante recorridos y levantamiento de información.

CAPITULO IV. SITUACIÓN ACTUAL DEL MANGO EN MÉXICO

4.1 Producción de Mango en México

A lo largo de este capítulo, se exponen algunas cifras importantes de la producción del mango en México, para adentrarnos más en el tema y conocer a los grandes productores del país. De acuerdo a cifras reportadas por la SAGARPA a través del SIAP, para el año 2015 la producción de mango ascendió a 1, 775,507 toneladas con una tasa de crecimiento promedio de 0.87% para el periodo 2000-2015 (ver Tabla 4.1)

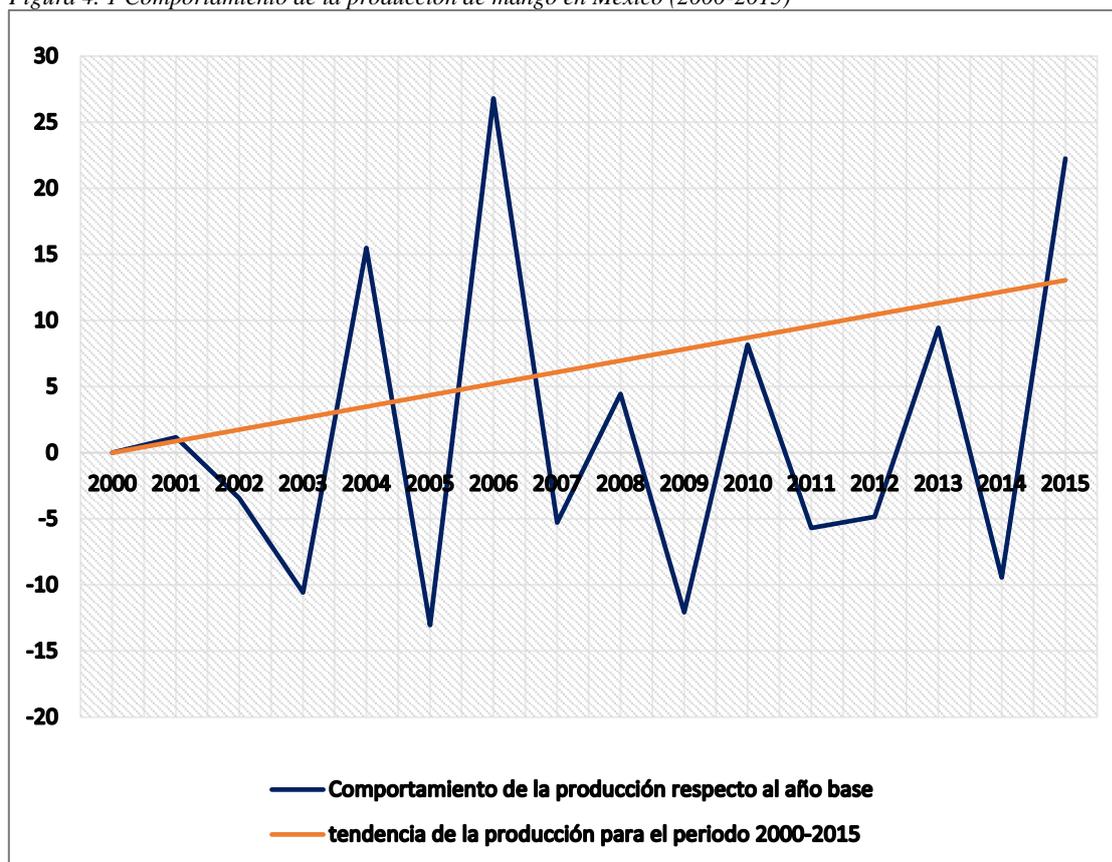
Tabla 4. 1 Producción de mango en México para el periodo 2000-2015

año	producción toneladas	tasa de crecimiento	año	producción toneladas	tasa de crecimiento
2000	1,559,351.00		2008	1,716,537.00	4.45
2001	1,577,447.00	1.16	2009	1,509,272.00	-12.07
2002	1,523,159.00	-3.44	2010	1,632,649.00	8.17
2003	1,362,375.00	-10.56	2011	1,539,654.00	-5.70
2004	1,573,269.00	15.48	2012	1,465,190.00	-4.84
2005	1,368,090.00	-13.04	2013	1,603,809.00	9.46
2006	1,734,766.00	26.80	2014	1,452,340.00	-9.44
2007	1,643,355.00	-5.27	2015	1,775,507.00	22.25
Tasa Promedio Anual					0.87

Fuente: Elaboración propia con datos del SIACON (2015)

Como se puede observar a continuación, en la figura 4.1 el comportamiento de la producción de mango ha sido demasiado irregular a través de los últimos 16 años, llena de altibajos, no ha logrado tener consistencia de un año a otro, sin embargo, a lo largo del tiempo se refleja una ligera tendencia positiva.

Figura 4. 1 Comportamiento de la producción de mango en México (2000-2015)



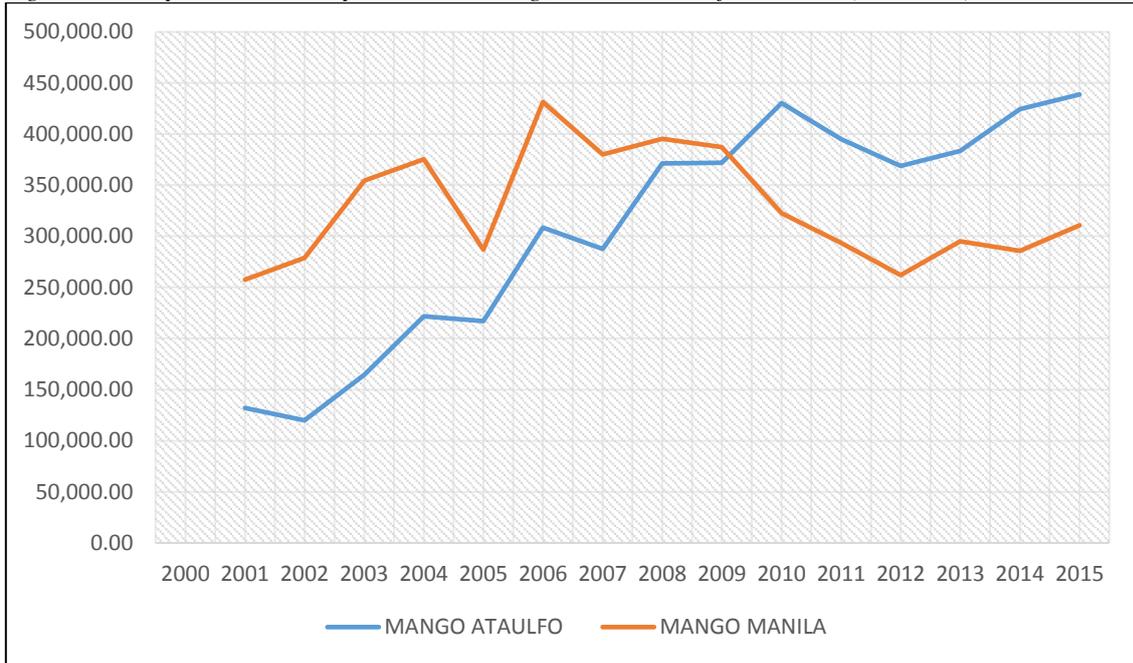
Fuente: Elaboración propia con datos del SIACON (2015)

Para el año 2004 según datos del SIACON la variedad de mango que más se producía era el manila con una proporción del 23.9% de la producción nacional en ese año, seguido del ataulfo que para entonces representaba el 14.1% y después el mango sin clasificar con un 13.4% de la producción nacional en ese mismo año.

Sin embargo, desde el año 2010 la variedad de mango ataulfo logro posicionarse en primer lugar, superando la variedad de mango manila, en gran medida por las exigencias del mercado, así como por las características fisiológicas que posee la variedad ataulfo, al tener una mayor vida en anaquel, lo cual le permite alcanzar mercados internacionales (ver Figura 4.2).

Desde entonces, el mango ataulfo ha mantenido el dominio sobre la producción de Manila, en gran parte por la gran demanda internacional que se ha dado principalmente por los Estados Unidos.

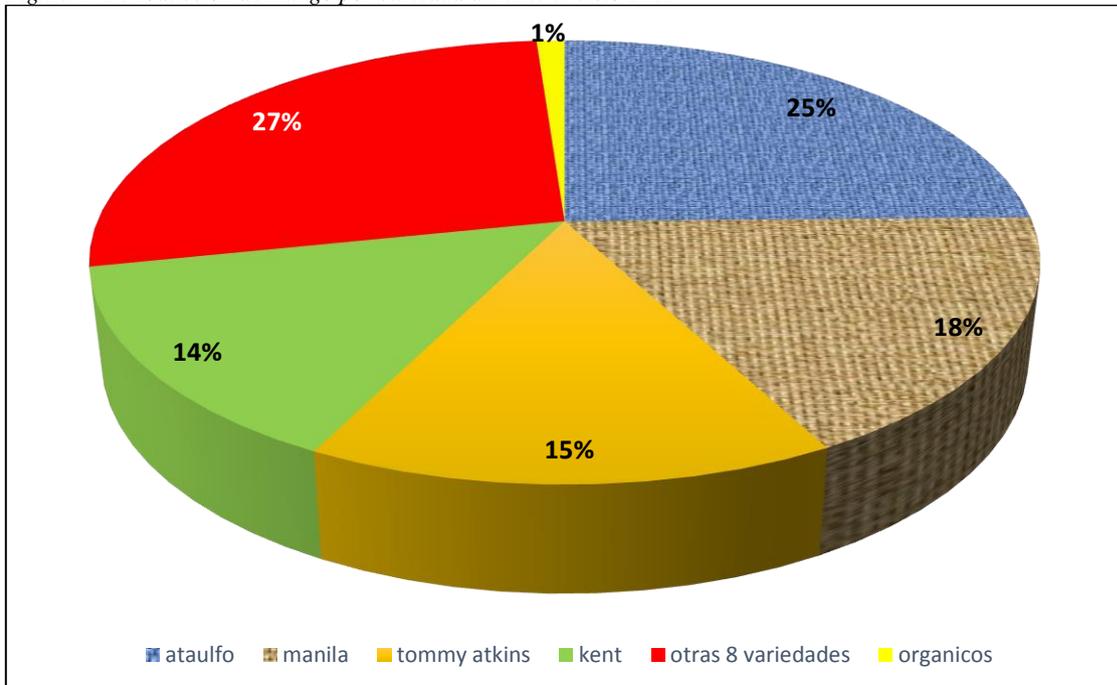
Figura 4. 2 Comportamiento en la producción de mango, Manila vs Ataulfo en México (2001-2015)



Fuente: Elaboración propia con datos del SIACON (2015)

Para el ciclo 2015, la distribución de la producción de mango por variedad, fue entonces muy distinta a la de años anteriores, en la figura 4.3 se puede observar cómo quedó constituida la distribución de la producción de mango para ese mismo año.

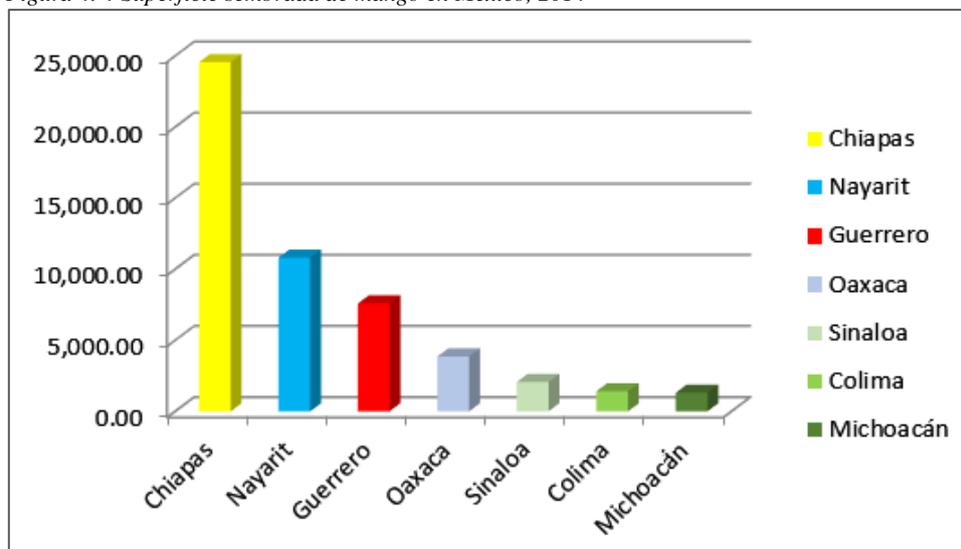
Figura 4. 3 Producción de mango por variedad durante el ciclo 2015



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

Chiapas es el estado con mayor superficie sembrada de mango, seguido de Nayarit y en tercer lugar se encuentra el estado de Guerrero con una superficie sembrada que sobrepasa las 7,500 hectáreas, a continuación se muestra en la Figura 4.4 la distribución de los principales siete estados con mayor superficie sembrada.

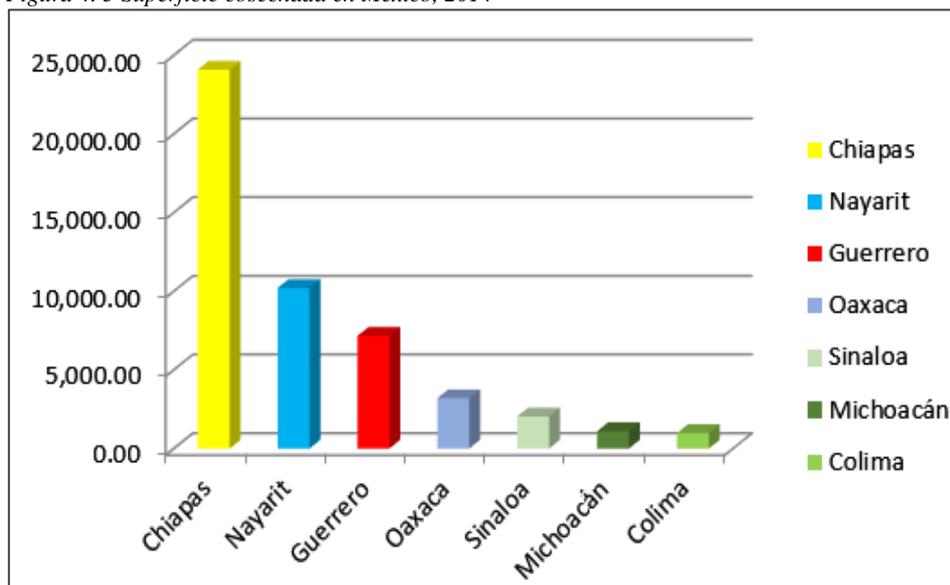
Figura 4. 4 Superficie sembrada de mango en México, 2014



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

En cuanto a lo que se refiere a la superficie cosechada, la tendencia sigue siendo la misma, Chiapas encabezando la lista, seguido de Nayarit y nuevamente Guerrero con 7,164 hectáreas, ocupa el tercer lugar, (ver Figura 4.5).

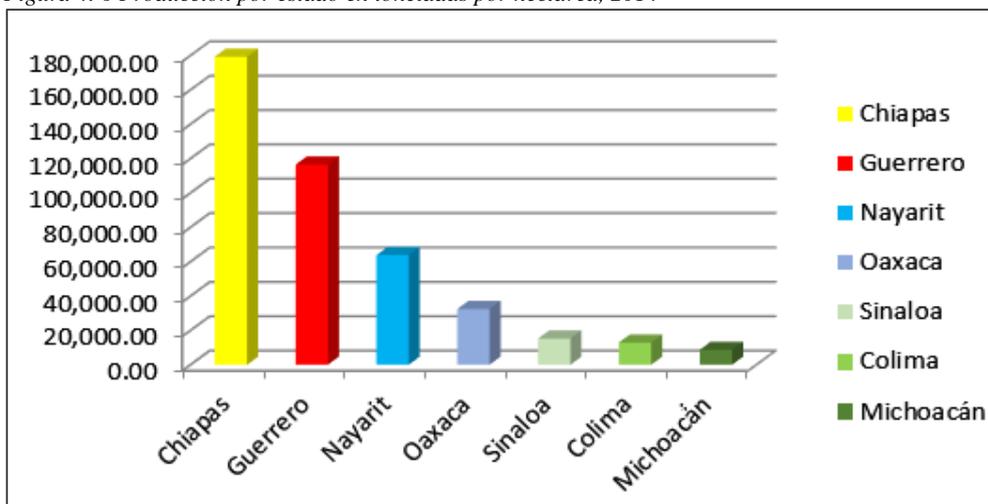
Figura 4. 5 Superficie cosechada en México, 2014



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

Pero en lo que respecta a producción, es donde Guerrero empieza a ganar terreno y asciende una posición, con un volumen de 116, 510 toneladas para el año 2014. Chiapas cosechó para ese año 179,300 toneladas de mango, cabe señalar que estos datos son de mango genérico, es decir de todas la variedades. (Véase figura 4.6).

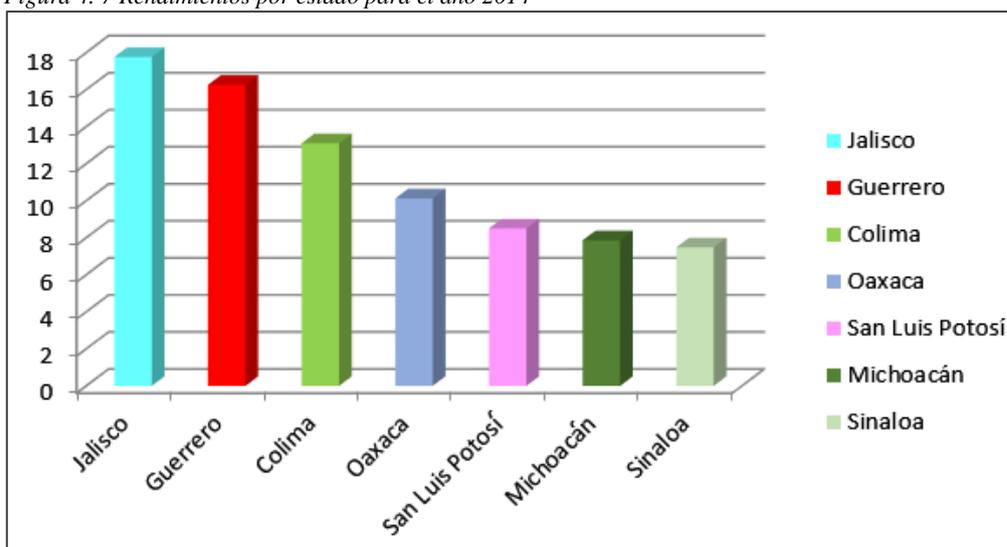
Figura 4. 6 Producción por estado en toneladas por hectárea, 2014



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

Por otra parte, el comportamiento del rendimiento de mango para el estado de Guerrero, tuvo un buen comportamiento en el año 2014, alcanzando las 16.26 t/ha mientras que el primer lugar lo obtuvo Jalisco con un rendimiento de 173.76 (véase Figura 4.7).

Figura 4. 7 Rendimientos por estado para el año 2014

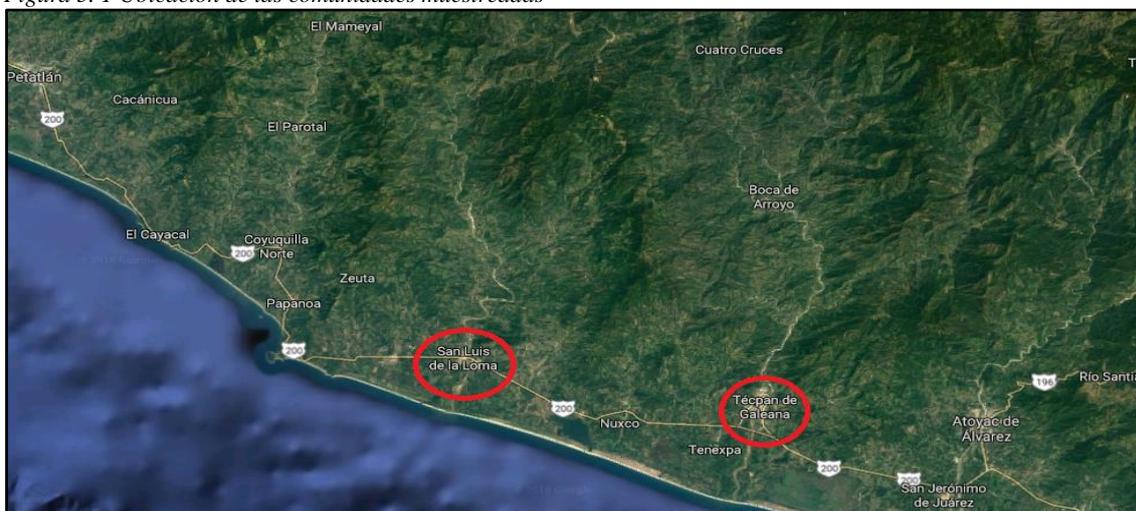


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

CAPITULO V. PRODUCTORES DE MANGO ATAULFO DEL MUNICIPIO DE TÉCPAN DE GALEANA, GUERRERO

Como ya se mencionó en el capítulo III esta investigación se realizó en el periodo comprendido de julio de 2015 a junio de 2016 en el municipio de Técpan de Galeana, Guerrero. Para su realización y con el fin de recabar la información necesaria para el proyecto, se realizaron diversas encuestas a productores de mango, para ello se seleccionaron dos zonas de estudio, pertenecientes al municipio de Técpan de Galeana, Guerrero; la primera zona fue la denominada “Productores A”, formado por 9 productores de mango Ataulfo pertenecientes a la cabecera municipal Técpan de Galeana; y la segunda zona de estudio fue la denominada “Productores B”, formado por 6 productores de mango Ataulfo, pertenecientes a la zona conocida como los San Luis, que comprende dos comunidades (San Luis de la Loma y San Luis San Pedro). En la Figura 5.1 se puede observar la ubicación de las zonas de estudio, el criterio que se utilizó para la selección de estas zonas, se basó en que ambas regiones son las principales zonas productoras del municipio de Técpan de Galeana, Guerrero.

Figura 5.1 Ubicación de las comunidades muestreadas



Fuente: elaboración propia, con imagen de sitio web: Google Maps.

Debido a que no existe un censo de productores de mango de la región y la complejidad que representaba el acceso a un gran número de productores, se planteó un muestreo dirigido, es decir, recorriendo huertas y encuestando a los productores que se fueron encontrando y tuvieron la disposición de colaborar con el proyecto, verificando siempre que cumplieran con el perfil deseado; primeramente que fueran productores de mango y segundo validando, que

la variedad que producían fuera de la variedad “ataulfo”, que es está a la cual está enfocado el MIM.

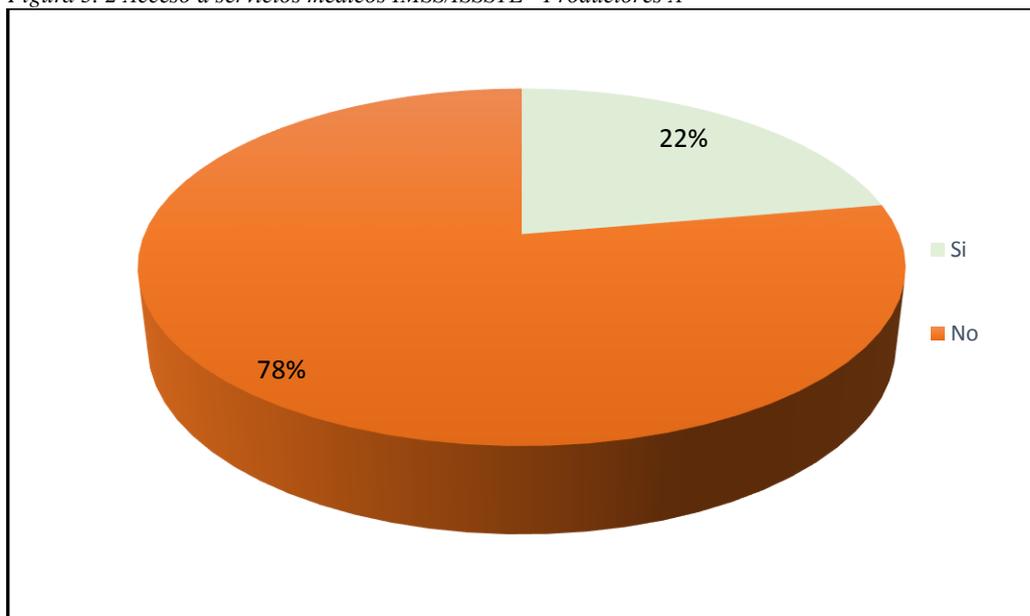
Como resultado de estas encuestas, se pudieron conocer algunas de las características referentes al ámbito social de los productores, que permitió conocer más de cerca el entorno que los rodea. A lo largo de este capítulo se describen estas características y se va haciendo énfasis en las diferencias y coincidencias que se encontraron de una zona de estudio a otra.

5.1 Aspectos Sociales

En relación a la edad, se encontró que los “Productores A” con una edad promedio de 55.16 años, son 10 años más viejos que los “Productores B” que promediaron 45.16 años. Para lo que respecta a educación, existe también una marcada diferencia entre ambos productores; mientras que los “Productores A” reportan un grado promedio de escolaridad de 13.66, los “Productores B” alcanza un promedio de 8.66, es decir una diferencia de 5 años a favor de los primeros.

En seguida se observan los datos referentes a la cobertura de “seguridad social”, los datos que se muestran en la figura 5.2 corresponden a los “Productores A” y en la figura 5.3 los correspondientes a los “Productores B”.

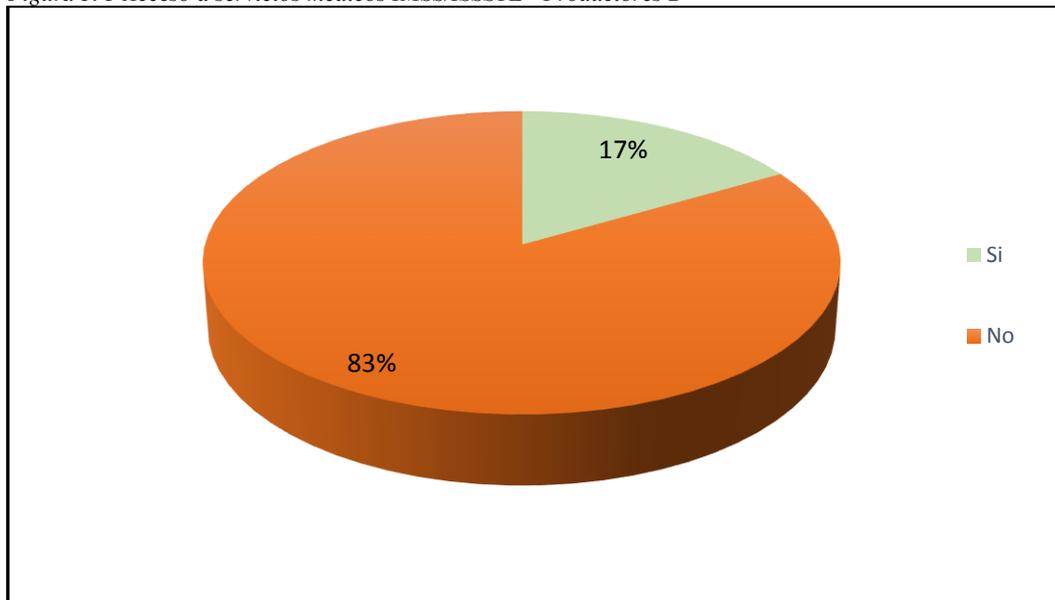
Figura 5. 2 Acceso a servicios médicos IMSS/ISSSTE “Productores A”



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por los productores.

Es preciso aclarar que se consideró que no cuentan con seguridad social, aquellos productores que no tienen servicio médico proporcionado por el IMSS/ISSSTE, sin embargo, en todos los casos resultó que los que no tenían acceso a estos servicios, si contaban con el que proporciona el “Seguro Popular”.

Figura 5. 3 Acceso a servicios médicos IMSS/ISSSTE “Productores B”



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por los productores.

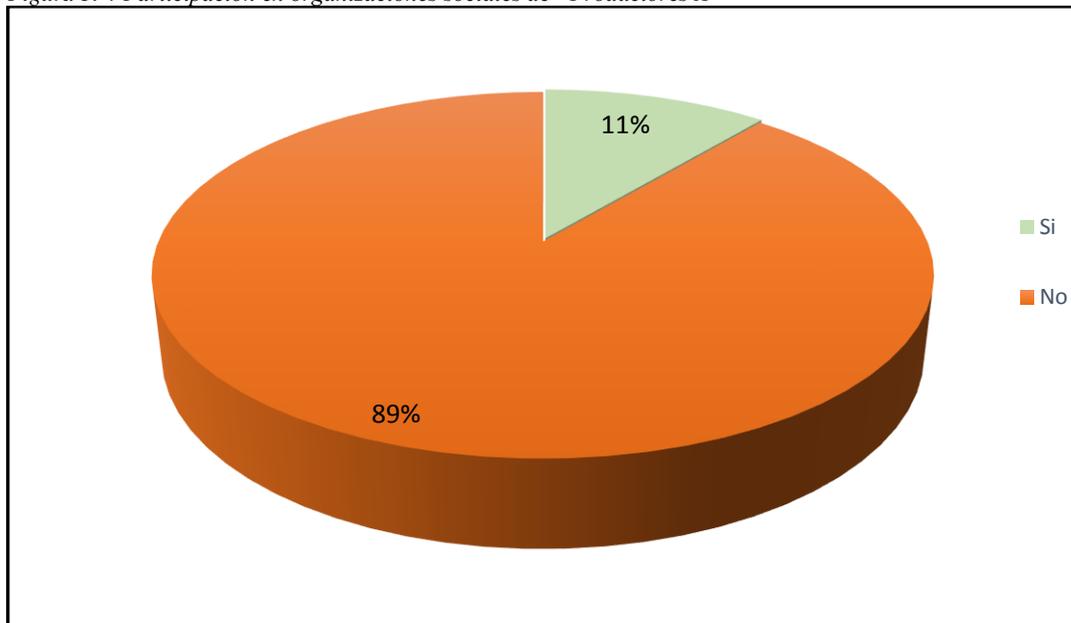
La producción de mango representa para el 89% de los “Productores A” su principal fuente de ingresos, sin embargo, el 45% de este mismo grupo reporta que obtiene ingresos adicionales a su actividad principal resultado de actividades muy diversas, desde el comercio hasta el trabajo realizado como asalariados. Mientras que para los “Productores B” la dependencia del ingreso de la producción de mango es vital, ya que para todos los productores de este grupo esta actividad representa su principal fuente de ingreso y el 50% reporta ingresos adicionales muy modestos derivados de otras actividades agrícolas.

El tiempo que llevan realizando la producción de mango es muy variable para ambos grupos, ya que tenemos productores que la realizan desde hace 35 años y algunos otros que tan solo llevan ocho años desarrollándola. El grupo de “Productores A” reporta un promedio de tiempo en la producción de mango de 23.2 años, mientras que los “Productores B” de acuerdo a los datos obtenidos, reportan 15.16 años promedio en la actividad, una diferencia de 8.04 años, es decir, si relacionamos esta diferencia con la diferencia de la edad promedio

de ambos grupos, quiere decir que los “Productores B” iniciaron dos años más jóvenes a desarrollar esta actividad que los “Productores A”.

Por otra parte, en cuanto a participación en organizaciones sociales, en las figuras 5.4 y 5.5 podemos observar que los productores de ambos grupos no son tan activos.

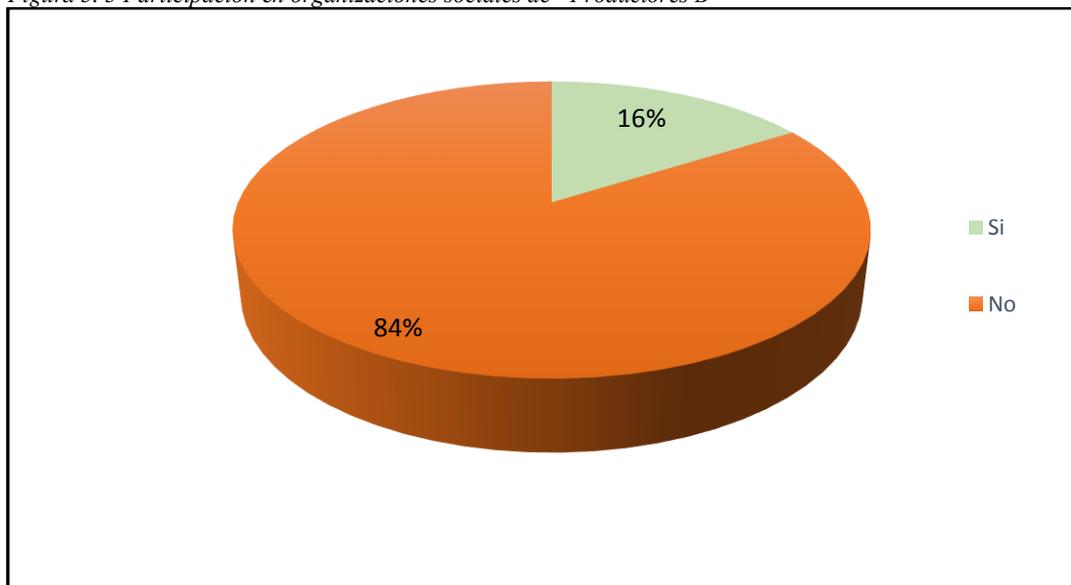
Figura 5.4 Participación en organizaciones sociales de “Productores A”



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por los productores

Este dato hace referencia a la pertenencia o participación en algún club deportivo, cultural, artístico, o alguna otra actividad recreativa.

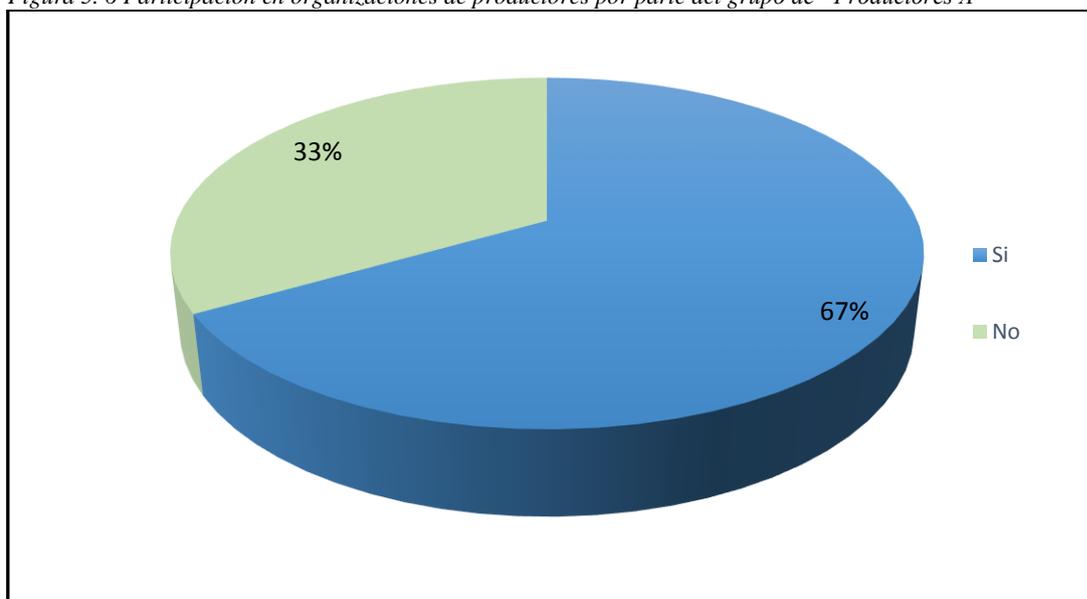
Figura 5.5 Participación en organizaciones sociales de “Productores B”



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por los productores

Sin embargo, el sentido de pertenencia cambia para los “Productores A” cuando se trata de alguna organización de productores de mango, las proporciones se invierten totalmente, como se puede observar en la figura 5.6 los productores que han buscado integrarse o adherirse a algún tipo de organización relacionada con la producción de mango son más que los que por razones desconocidas, no lo han hecho.

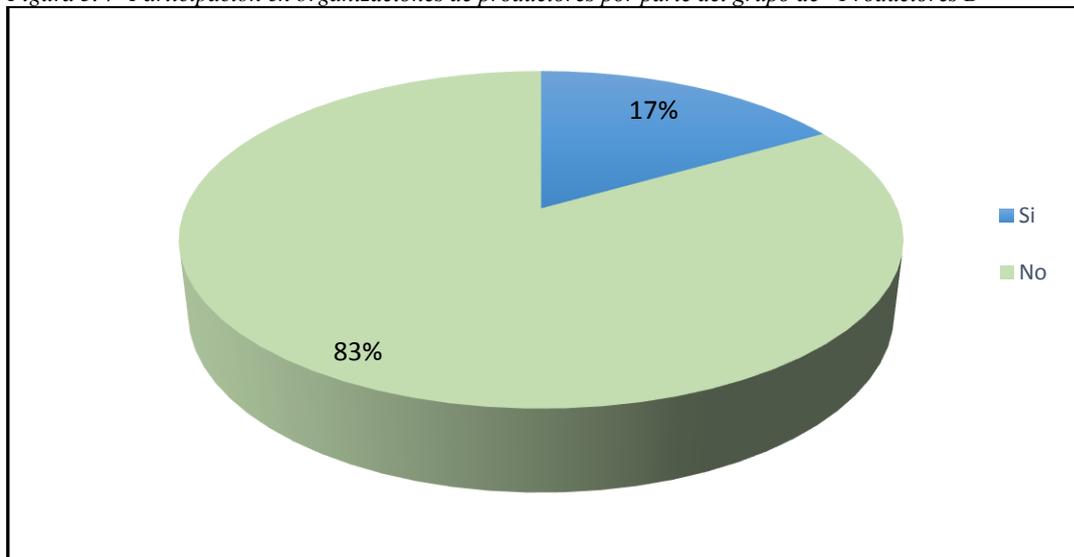
Figura 5. 6 Participación en organizaciones de productores por parte del grupo de “Productores A”



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por los productores

Pero el panorama no fue muy alentador para los “Productores B”, ya que para ellos la tendencia continuó en el mismo sentido de la no integración, debido a que los productores manifestaron en su gran mayoría que no encuentran beneficio alguno en estas organizaciones. En la figura 5.7 se puede observar el porcentaje de participación.

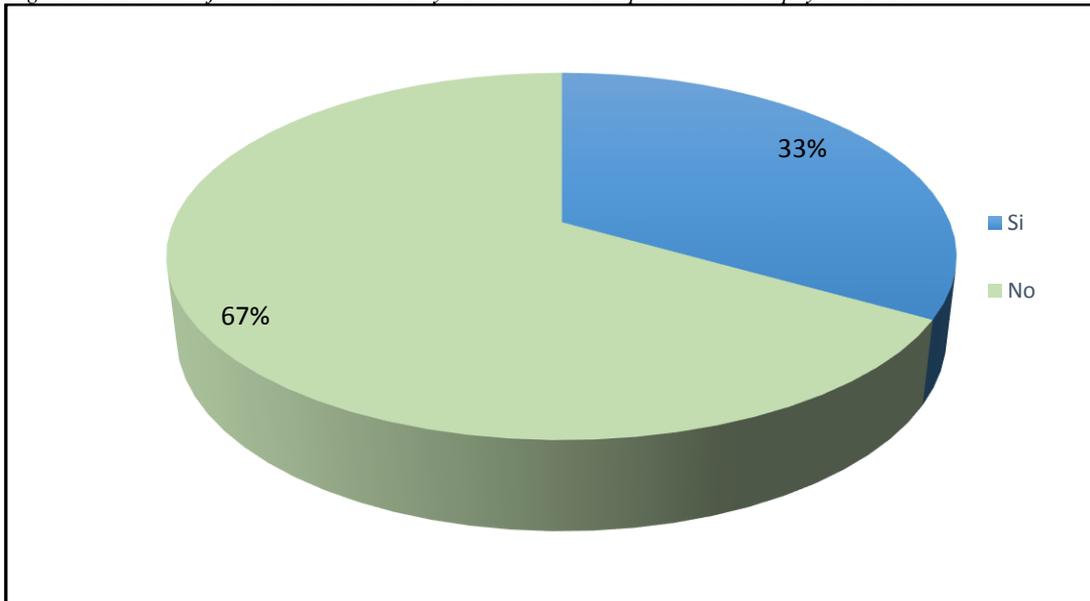
Figura 5. 7 Participación en organizaciones de productores por parte del grupo de “Productores B”



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por los productores

En lo que respecta al apoyo que se recibe para el sector por parte de alguna entidad gubernamental, ambos grupos de productores reportaron las mismas cifras, en la figura 5.8 se puede observar el porcentaje de productores beneficiados con algún tipo de apoyo gubernamental dirigido a la producción de mango por parte de ambos grupos correspondiente al año 2015.

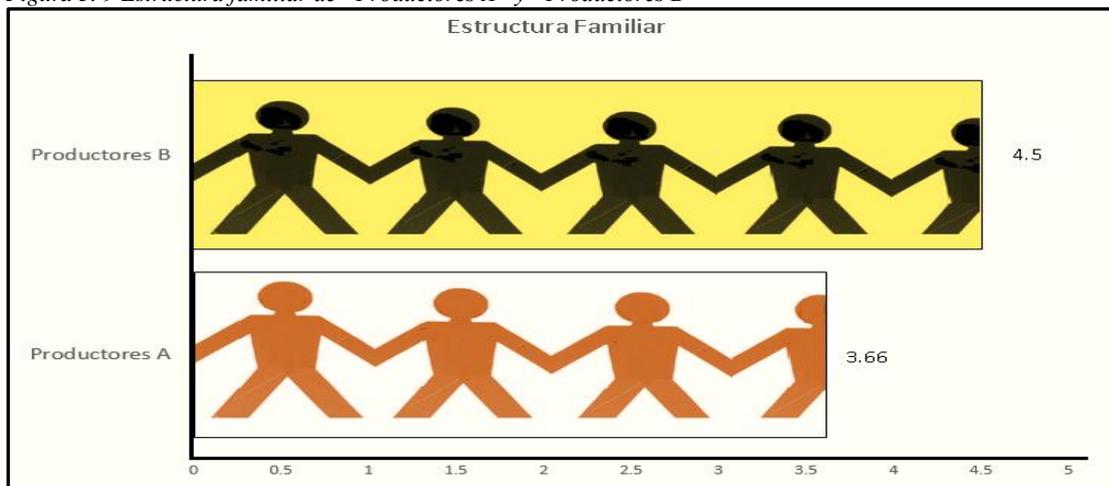
Figura 5.8 Porcentaje de “Productores A” y “Productores B” que recibieron apoyo en 2015



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por los productores

En lo que respecta a la estructura familiar, se pudo observar que su núcleo está constituido para los “Productores A” por una media de 3.66 integrantes, mientras que el grupo de “Productores B” está constituido por 4.5 integrantes en promedio.

Figura 5.9 Estructura familiar de “Productores A” y “Productores B”



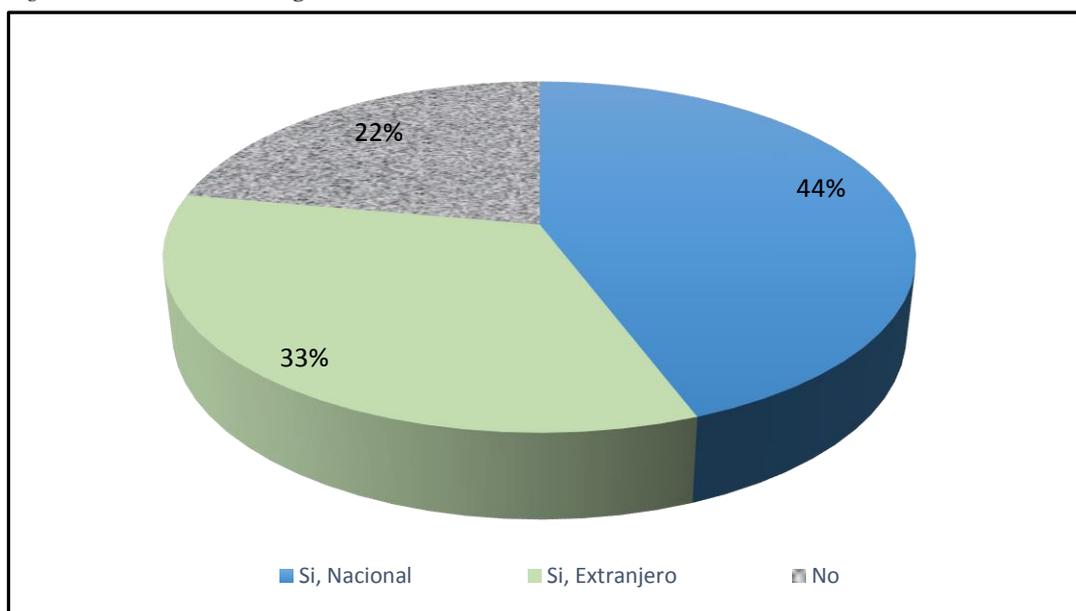
Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por los productores

Sin embargo, esta estructura familiar se ha visto fracturada por el fenómeno de la migración, que según la FAO (2016) la define como: “el movimiento de población, ya sea dentro de un país o a través de sus fronteras internacionales. Incluye todo tipo de movimientos, independientemente de las motivaciones, de duración y de naturaleza voluntaria o involuntaria. Abarca los migrantes económicos, los migrantes de socorro, los desplazados internos, los refugiados y los solicitantes de asilo, los repatriados y las personas que se desplazan para otros fines, entre ellos la educación y la reunificación familiar”.

Datos de ese mismo organismo estiman que para 2015 había 244 millones de migrantes internacionales, de los cuales 150 millones son migrantes trabajadores, que en su gran mayoría provienen de áreas rurales que es hacia donde el 40% de las remesas son enviadas. Las causas de este fenómeno son diversas, pero entre las que más destacan, se encuentran las económicas que van desde la pobreza rural e inseguridad alimentaria hasta el agotamiento de los recursos naturales, sin mencionar los que se derivan de estos como pueden ser falta de empleo, desigualdad, conflictos, etc. (FAO, 2016).

Según datos del INEGI para el año 2005, salieron del estado 107,724 personas para radicar en alguna otra entidad federativa, para 2014 en Guerrero de cada 100 personas que se desplazaban de su lugar de origen 86 se desplazaban hacia los Estados Unidos, y de estos el 67.8% reportó que lo hizo para trabajar o para buscar trabajo (INEGI, 2014).

Figura 5. 10 Incidencia de migración en los “Productores A”

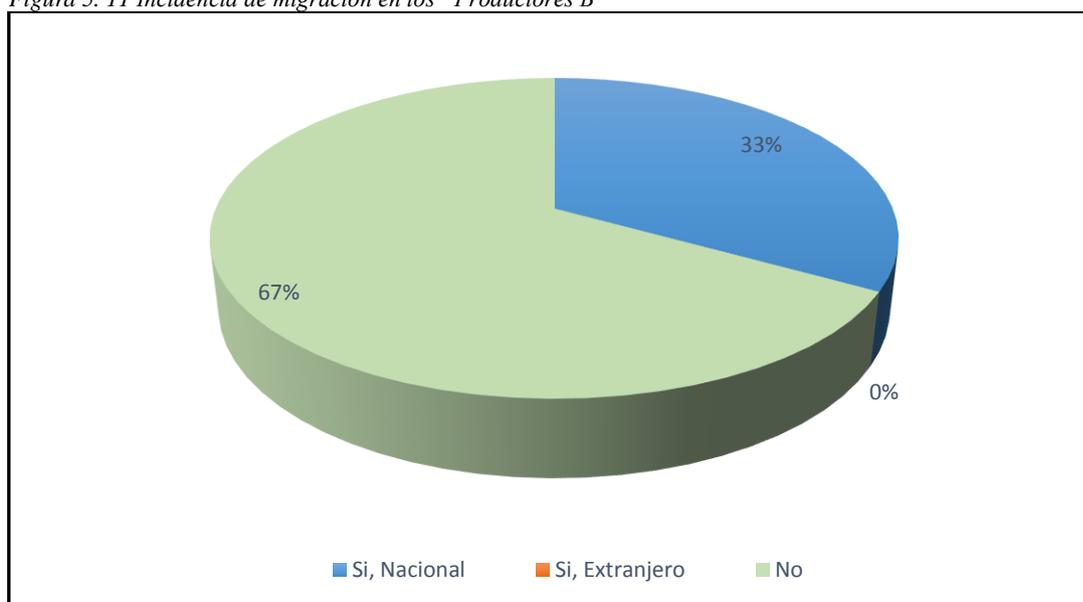


Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por los productores

Este fue uno de los temas que se trató con los productores de mango dentro del levantamiento de información que se realizó en la región de estudio, y sus respuestas fueron las siguientes: Los “Productores A” que reportaron que al menos un miembro de la familia se había desplazado dentro del territorio nacional en los últimos cinco años fue de 44 %, de los cuales 75% lo hizo por cuestiones de estudio y un 25% por cuestiones de trabajo, mientras que el flujo migratorio hacia los Estados Unidos represento el 33% y en todos los casos, la causalidad fue el trabajo y/o la búsqueda de trabajo en el país vecino, en la figura 5.10 se puede observar la incidencia de migración de los “Productores A”.

Por otra parte, los “Productores B” reportaron tan solo un 33% de personas desplazadas dentro del territorio nacional y en todos los casos se dio por cuestiones de estudio, y en lo referente al flujo migratorio hacia el extranjero, para este grupo de productores no se presentó incidencia alguna, en la Figura 5.11 se puede apreciar esta información.

Figura 5. 11 Incidencia de migración en los “Productores B”



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por los productores

Para efectos de la presente investigación también se planteó conocer con qué servicios básicos contaban los productores de mango, los servicios evaluados fueron agua potable, luz eléctrica, drenaje conectado a red pública y servicio de telefonía fija. Los resultados fueron los siguientes:

Los “Productores A” cuentan con una cobertura del 100% en lo que respecta al agua potable, la luz eléctrica es accesible para el 89% de los productores, en cuanto a la red de drenaje el

acceso es del 78% y el porcentaje de productores que cuentan con línea telefónica fija alcanzó un 89%.

Para el caso de los “Productores B” la cobertura del agua potable y la red de energía eléctrica abarcan el 100% de los productores, mientras que solo el 83% cuenta con acceso a la red de drenaje público y en cuanto a la línea telefónica fija el 67% de los productores contestó que si contaba con este servicio.

5.2 Aspectos Técnicos

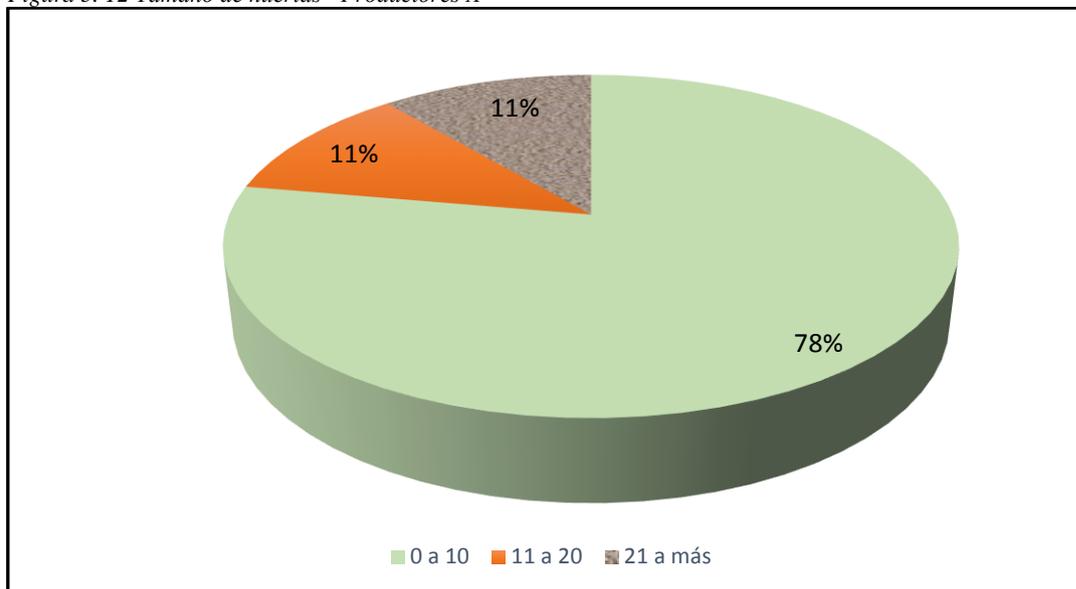
Una vez analizados los datos pertenecientes al ámbito social, se procedió al análisis de los datos relacionados con el aspecto técnico del proceso productivo de mango, fue así que se supo que el 33% de los “Productores A” realizan algunas otras actividades agrícolas, principalmente de maíz de temporal y el resto solo se dedica a producir mango; mientras que de los “Productores B” el 83% se dedica a alguna otra actividad agrícola a pequeña escala o para autoconsumo como son, la producción de maíz, frijol y calabaza de temporal principalmente, mientras que el 17% se dedica exclusivamente a la producción de mango.

Según datos de la OCDE “más de la mitad del territorio mexicano está definido como propiedad social-ejidos o comunidades agrarias, en la que prevalece un régimen especial de administración tanto en las tierras comunales como en las parcelas cedidas a particulares”; por otra parte señala que “La agricultura es menos productiva que otros sectores de la economía y muestra una pronunciada dualidad entre un gran número de pequeñas propiedades (de dos hectáreas o menos) que producen alimentos principalmente para el autoconsumo y un reducido número de extensas explotaciones agrícolas comerciales a gran escala (de más de 50 hectáreas) que representan una considerable proporción de la producción agrícola” (OCDE 2012, 65).

En lo que se refiere al tema de las parcelas y el tipo de propiedad se encontró que en su gran mayoría, siguen esta tendencia enunciada por la OCDE, como se puede apreciar en las figuras siguientes, se trata de pequeños productores que no superan las 10 hectáreas y que las huertas con gran superficie, por ejemplo para los “Productores A” alcanza apenas un 11% como se puede observar en la figura 5.12 Tamaño de huertas “Productores A”.

La densidad poblacional promedio de árboles reportada para este grupo de productores fue de 98 árboles por hectárea, con un 24.8 de desviación estándar. También se reportó que para todos los casos de este grupo, las huertas resultaron ser propias de tipo ejidal.

Figura 5. 12 Tamaño de huertas “Productores A”



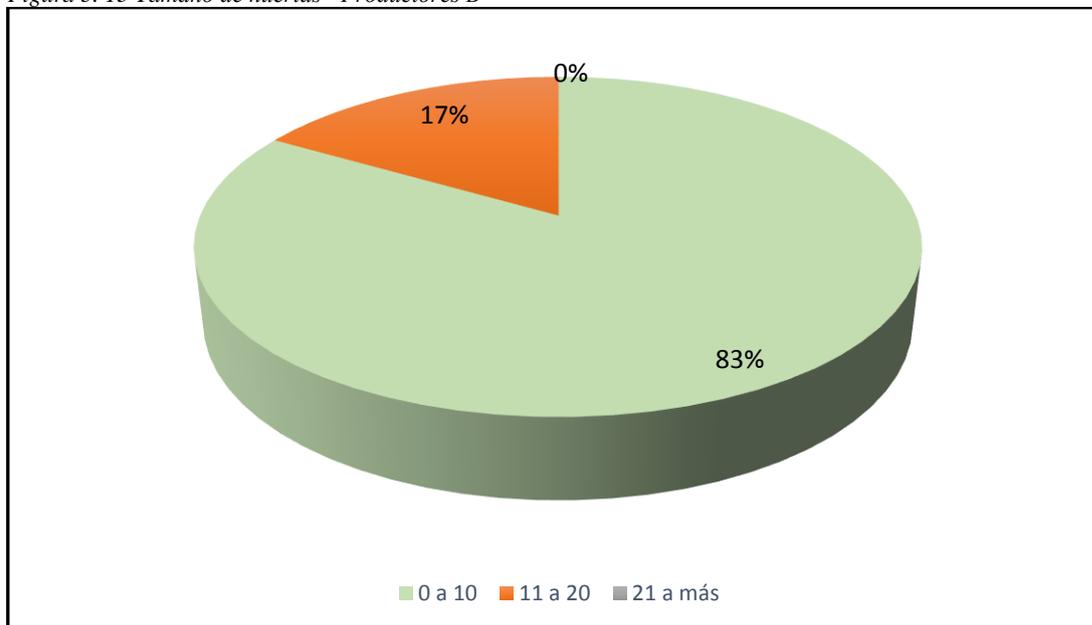
Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por los productores

Para el caso de los “Productores B”, resalta aún más la conformación de las huertas de las cuales el 83% no alcanza una superficie mayor a 10 hectáreas y el 17% restante, no sobrepasa las 20 hectáreas, es decir, este grupo está constituido por pequeños productores, como se puede observar en la figura 5.13, no se encontraron grandes productores que sobrepasaran las 20 hectáreas. El promedio poblacional de árboles para este grupo fue de 103 árboles por hectárea, con una desviación estándar de 25, para lo que respecta al asunto de la propiedad, se reportó que el 67% de los productores eran dueños de las huertas y el tipo de propiedad era ejidal, mientras que el 33% dijo que las huertas no eran propias

Para los productores que reportan que la huertas no son propias, dijeron trabajarlas bajo un acuerdo previamente establecido por escrito con los propietarios, el cual estipula que el 50% de las ganancias y los costos de producción que se generen serán para el dueño y el otro 50% para el arrendador (productor de la huerta), es decir comparten ganancias y costos. Este tipo de acuerdos se establecen a mediano plazo, de al menos un periodo de tiempo de cuatro años, tiempo en el cual se supone que el productor ha podido concluir el negocio con ganancias, ya que durante los dos primeros años la inversión pudiera ser mayor, dependiendo las

condiciones en las que se encuentre la huerta al momento de iniciar con el acuerdo, y a partir del tercer año la inversión requerida para producir cada ciclo agrícola, será menor ya que entonces la huerta se encontrará en mejores condiciones.

Figura 5.13 Tamaño de huertas “Productores B”



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por los productores

Una vez conocido el medio bajo el cual se está produciendo el mango en el municipio de Técpan de Galeana, se realizó el análisis relacionado al rendimiento por hectárea cosechada de mango, que para los “Productores A” alcanzó un rendimiento promedio de 15 t/ha y una merma estimada en 19.5% respecto al rendimiento alcanzado; mientras que para los “Productores B” se promedió un rendimiento de 9.17 t/ha y se estimó una merma de 39.17 respecto al rendimiento promedio.

5.3 Servicios Financieros

Los servicios financieros en el sector primario no son otra cosa que el conjunto de actividades encaminadas a proveer de liquidez a los productores, debido a la naturaleza de sus actividades, en muchos casos no pueden solventar el costo de producción que este implica, debido a la estacionalidad de la agricultura, permitiéndole al agricultor enfrentar los desajustes entre los ingresos y los gastos.

Sin embargo, la FAO (2002) menciona que “estos servicios no sólo son para financiar la actividad productiva, sino que también consiste en préstamos a las familias de los agricultores para financiar producciones no agrícolas y consumo, préstamos a empresas rurales no agrícolas, depósitos de ahorros rurales y otros servicios financieros como los seguros”.

En otro artículo publicado por este mismo organismo, expone como limitantes para la proliferación del crédito en el sector rural en el mundo, el riesgo que este conlleva, debido a que son muy susceptibles a plagas y enfermedades, mal clima y a las fluctuaciones cíclicas y estacionales de los precios de los productos agrícolas (FAO, 2002).

El Banco de México a través de los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), que “en su calidad de banca de segundo piso, otorga el crédito a través de los intermediarios financieros registrados y autorizados para operar recursos FIRA, para financiar a las empresas de los sectores agropecuario, forestal y rural”, reporta a la primera quincena de noviembre de 2016 que de los 400 millones de pesos asignados para este año, las solicitudes habían alcanzado ya los 377.6 millones de pesos (FIRA, 2016).

Pero, para los productores de mango Ataulfo del municipio de Técpan de Galeana, estas cifras no significan mucho, debido a que ellos reportan cifras totalmente contrastantes a las reportadas por FIRA, por ejemplo, los “Productores A” solo el 11% ha tenido acceso a algún tipo de crédito que le ayudó a solventar sus actividades en los últimos cinco años; mientras que para el grupo de “Productores B” el resultado fue aún más radical, ya que ningún productor reportó haber accedido a algún tipo de crédito o de financiamiento, que le permitiera solventar sus actividades en los últimos cinco años.

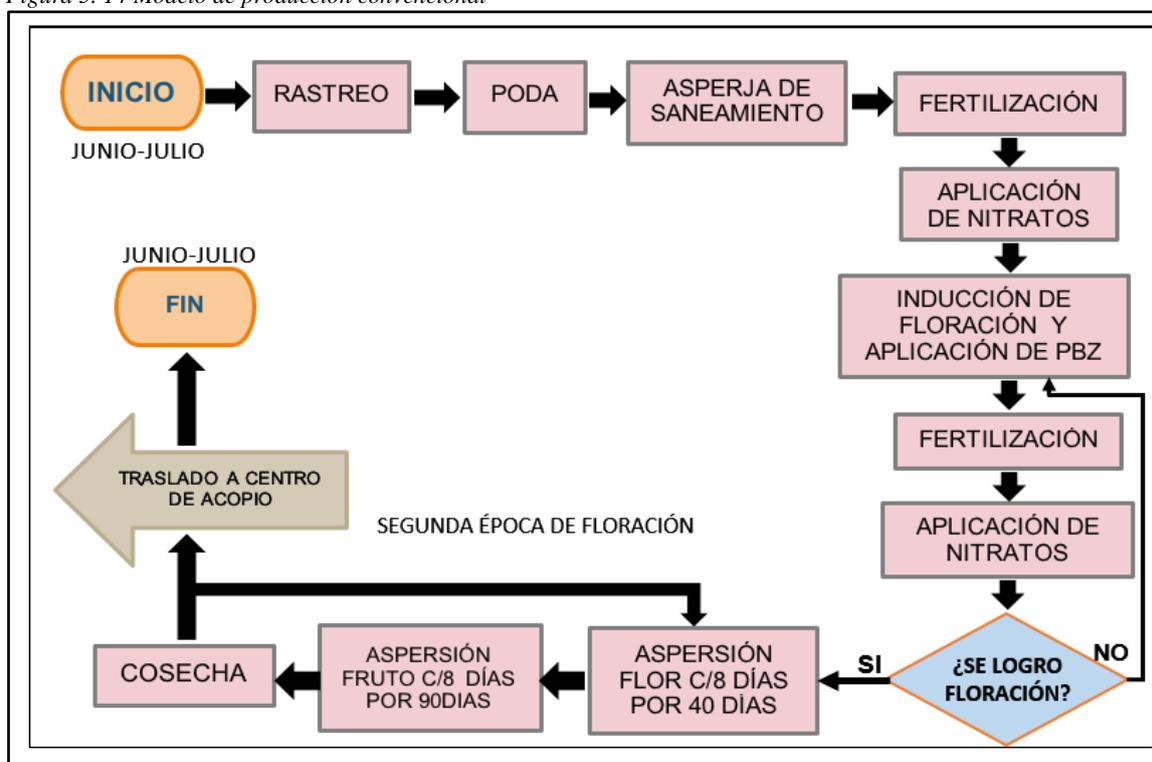
Como se mencionó anteriormente, el sector agrícola presenta un gran riesgo para los entes encargados de otorgar el crédito, esto ha causado que las empresas que existen actualmente en el mercado de seguros agrícolas aumenten el costo de las primas y que reduzcan las coberturas que brindan a los contratantes. Ramírez Román et al (2013) reporta que el 81% de la superficie asegurada bajo el esquema de “aseguramiento no catastrófico” se concentra en los estados de Veracruz, Guerrero, San Luis Potosí, Jalisco, Guanajuato, Sinaloa, Baja California, Sonora, Morelos y Colima, y que entre los principales nueve cultivos que se

aseguran bajo este mismo esquema se encuentra el mango, no se encontró evidencia de acceso a este tipo de servicios por parte de los productores de la región de estudio.

5.4 Proceso Productivo de Mango

A partir de este acercamiento con el sector y derivado de las encuestas realizadas a los productores de mango Ataulfo, Prestadores de Servicios Profesionales, y algunos actores involucrados en el desarrollo del paquete tecnológico por parte de INIFAP, fue que se logró desarrollar un modelo de producción, que para efectos de la presente investigación se denominó “convencional” que no es otra cosa que la manera en que los productores han venido desarrollando su proceso productivo a través del tiempo, este modelo aplica para ambos grupos de productores, debido a que la manera de producción es muy similar, sin embargo, varía en la frecuencia con que se realizan algunas actividades y en la implementación de los diferentes productos utilizados para el control de plagas y enfermedades, y en el cuidado y la nutrición proporcionada a los árboles. En la figura 5.14 se puede observar el modelo de producción convencional.

Figura 5. 14 Modelo de producción convencional



Fuente: Elaboración propia con información derivada de entrevistas a productores

5.4.1 Matriz de Coeficientes Técnicos de Producción de Mango Ataulfo en el Municipio de Técpan de Galeana, Guerrero.

Una vez formulado el modelo, se procedió al análisis de los costos a través de la “metodología de la competitividad de Sistema Producto”, desarrollada por la SAGARPA en el año 2008 y previamente seleccionada para la realización de esta investigación. A continuación se presentan las matrices, quedando de la siguiente manera:

Tabla 5. 1 Matriz de Coeficientes Técnicos de Producción de Mango de los Productores A y B

CONCEPTOS	UNIDADES	Productores	
		“A”	“B”
INSUMOS COMERCIALES E INDIRECTAMENTE COMERCIALES			
I.- PREPARACIÓN DE SUELOS			
rastreo	labor/ha	0.62	0.67
II.- CUIDADO DE ÁRBOLES (PODA)			
poda	labor/ha	1	0.67
III.- FERTILIZACIÓN			
Fertilizantes, mejoradores de suelo, etc.	cuota/ha	1	1
IV.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES			
Plaguicidas, fungicidas, herbicidas, etc.	cuota/ha	1	1
V.- MATERIALES DIVERSOS			
Pala, machete, rastrillo, carretilla	paquete	1	1
FACTORES INTERNOS			
VI.- MANO OBRA			
Mano de obra para producción	jornal	20.22	14.67
Mano de obra para cosecha	cajas/ha	500	243.33
VII.- AGUA			
agua	Cuota/año	1	1
VIII.- TIERRA			
renta de tierra para un año agrícola	Hectáreas	1	1
IX.- CAPITAL			
camioneta pick up	horas/año	273	273
parihuela	horas/año	63	63
Mangueras y conexiones bombeo agua	horas/año	120	120
INGRESO			
Ingreso Neto Bruto	ingreso/ha	1	1

Fuente: elaboración propia con información derivada de entrevistas a productores

La tabla 5.1 Matriz de Coeficientes Técnicos de Producción de Mango de los “Productores A” y “Productores B” para el ciclo julio 2015-junio 2016, se elaboró a partir de la información obtenida mediante trabajo de campo, a continuación se describe el procedimiento para el cálculo de cada uno de los coeficientes que conforman esta matriz.

Insumos Comerciables e Indirectamente Comerciables

De acuerdo con Bourgeois y Herrera (1999, 177) “los insumos comerciables son todos aquellos que se pueden adquirir tanto en el mercado nacional como en el internacional” y mencionan algunos ejemplos como los fertilizantes, pesticidas, combustibles, etc. así mismo estos autores mencionan que los insumos indirectamente comerciables son aquellos que forman parte del costo de insumos no comerciables y refieren algunos ejemplos como el combustible en los servicios de transporte que un productor tuviera que contratar, sin embargo, dentro de esta definición, excluyen la mano de obra o salarios que se pudiera llegar a generar derivado del proceso productivo.

Preparación de Suelos (Rastreo)

Esta actividad se realiza con el fin de eliminar malezas y evitar el hospedaje de cualquier tipo de plagas, también para retirar cualquier mango que pudiera haber quedado en el suelo de la cosecha anterior, evitando así la proliferación de cualquier enfermedad. El coeficiente se determinó, de acuerdo a la frecuencia con que los productores realizan esta actividad; los “Productores A” reportaron una frecuencia de 0.62 veces por ciclo agrícola en promedio; mientras que los “Productores B” tuvieron en promedio una frecuencia de 0.67 veces por ciclo agrícola.

El precio asignado a la actividad de rastreo en la tabla 5.2 “Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango de los “Productores A” y “Productores B” para el ciclo julio 2015-junio 2016”, está determinado por lo reportado por los productores y por los PSP que laboran en la zona, todos coincidieron que el precio que se paga por esta actividad es de \$700 pesos por hectárea.

Cuidado de Árboles (Poda)

La poda se realiza con el fin de que el árbol tenga una mayor ventilación y penetración de luz solar, evitando de esta manera la proliferación de plagas y enfermedades, que se desarrollan principalmente en zonas húmedas y con poca penetración de luz. El coeficiente se determinó, de acuerdo a la frecuencia con que los productores realizan esta actividad; los

“Productores A” reportaron una frecuencia de 1.0 veces por ciclo agrícola en promedio; mientras que los “Productores B” tuvieron en promedio una frecuencia de 0.67 veces por ciclo agrícola.

Figura 5. 15 Camioneta trasladando residuos de árboles de mango podados



Fuente: Propia, capturada durante recorridos y levantamiento de información.

El precio asignado a la actividad de poda en la tabla 5.2 “Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango de los “Productores A” y “Productores B” para el ciclo julio 2015-junio 2016”, está determinado por el promedio reportado por los productores y por los PSP que laboran en la zona y es de \$1,286.70 pesos por hectárea.

Fertilización

Esta actividad proporciona los requerimientos necesarios para que el árbol pueda llevar a cabo una fotosíntesis plena, absorbiendo los nutrientes necesarios del suelo en la mayoría de los casos y algunos otros vía foliar, sin embargo, no todos los tipos de suelo son ricos en nutrientes, algunos requieren mayor aplicación debido a que son deficientes en nutrientes, de los productores encuestados, nadie reportó que realiza algún tipo de análisis a sus huertas

para conocer cuáles son las deficiencias, la fertilización la realizan basados en los conocimientos y experiencias adquiridos a través del tiempo, y en algunos casos, por recomendación de algún Técnico (Prestador de Servicios Profesionales) o alguna casa comercializadora de productos agrícolas.

El coeficiente para esta actividad, se determinó con valor 1.0 ya que se encontró evidencia de que es una práctica generalizada y está considerada como indispensable. Por otra parte, el precio asignado en la tabla 5.2 “Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango de los “Productores A” y “Productores B” para el ciclo julio 2015-junio 2016” a esta actividad, es el costo promedio de cada uno de los grupos con los cuales se trabajó; para el caso de los “Productores A” el costo promedio de la fertilización se estimó en \$ 3,637.30 pesos; mientras que para los “Productores B” el costo promedio para esta misma actividad se estimó en \$ 2,401.50 pesos.

Control de Plagas y Enfermedades

El control de plagas y enfermedades se realiza principalmente para prevenir, controlar y/o erradicar/curar de cualquier plaga o enfermedad que pudiera atacar los árboles de mango afectando su bienestar y el pleno desarrollo de sus frutos.

Figura 5. 16 Zona confinada para depósito de envases de productos utilizados para la producción de mango



Fuente: Propia, capturada durante recorridos y levantamiento de información

Para este rubro se consideraron todos aquellos productos utilizados por el productor para controlar las plagas y enfermedades, herbicidas y hormonas, indistintamente de cual sea su origen (biológico o químico), se sumaron y promediaron cada uno de los productos reportados por productor entrevistado en cada grupo, asignándoles un coeficiente técnico con valor de 1.0 para ambos casos.

Posteriormente en la tabla 5.2 “Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango de los “Productores A” y “Productores B” para el ciclo julio 2015-junio 2016” se les asigno el promedio del costo estimado para cada grupo de productores; para el grupo de “Productores A” este costo se estimó en \$ 7,656.17 promedio; mientras que para el grupo de “Productores B” el costo estimado ascendió a \$ 4,946.57 en promedio.

Materiales Diversos

Para efectos de este apartado, se consideraron algunos utensilios reportados dentro de la producción, bajo el supuesto de que todos los productores los necesitan para realizar sus actividades, los materiales se incluyeron como unidad de medida de “paquete” y está constituido por: 2 palas, 2 machetes, 2 rastrillos y una carretilla que debido a su naturaleza, no se consideraron dentro de la categoría de “Capital”. Aclarado este punto, se sabe que el coeficiente es 1.0 y el precio que se le asignó en tabla 5.2 “Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango de los “Productores A” y “Productores B” para el ciclo julio 2015-junio 2016” es de \$ 2,200.00 pesos para ambos grupos de productores.

Factores Internos

De acuerdo con Bourgeois y Herrera (1999, 177), los factores internos son todos aquellos que no tienen una cotización internacional, es decir, no se podría dar una transferencia entre naciones, y están constituidos principalmente por mano de obra, agua, tierra, capital, crédito, electricidad, por mencionar algunos, sin embargo, hay que asignarles un valor económico.

Mano de Obra

Michael Parkin, menciona que “para la mayoría de las personas, el mercado de trabajo es la principal fuente de ingresos; para muchas de ellas, es la única. En 2002, el ingreso del trabajo representaba el 72 por ciento del ingreso total...” (Parkin 2009, 387).

Para el cálculo de este coeficiente, se estimaron dos tipos de mano de obra, la primera es la que está directamente relacionada con la producción y excluye la actividad de cosecha, y la segunda que está relacionada única y exclusivamente con la cosecha. La diferencia radica en que para la primera se cotiza por jornal trabajado, a un costo de \$ 250.00 pesos, según datos de los propios productores; mientras que el segundo se cotiza por caja cosechada a un costo de \$ 30.00 pesos cada una.

Por lo tanto, la asignación de cada coeficiente para la mano de obra relacionada con la producción obedece al promedio reportado por cada grupo de productores, por ejemplo, el grupo de “Productores A” dijo utilizar 20.22 jornales por hectárea para un periodo de un año, mientras que los “Productores B” obtuvieron un promedio de 14.67 jornales por hectárea para un periodo similar.

En cuanto a la asignación de los coeficientes para la mano de obra involucrada en la cosecha, se calculó considerando el rendimiento promedio de cada grupo de productores en toneladas/ha multiplicadas por 1,000 que son los kilogramos que tiene una tonelada, entre el número de kilos que contiene cada caja, utilizando como referencia las presentaciones actuales de mango en el mercado nacional reportadas por el Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM), cada caja de mango puede contener de 28 a 32 kg. Así arbitrariamente se decidió tomar como referencia el promedio de este dato, es decir un valor de 30 kg. por caja, a continuación se puede observar la fórmula para realizar el cálculo:

$$\text{Número de cajas} = \frac{\text{Rendimiento promedio del Grupo} \times 1,000}{\text{peso por caja (30 kg)}}$$

A través de la información recabada se sabe que el rendimiento promedio estimado para los “Productores A” es de 15 toneladas/ha y de 7.3 toneladas/ha para los “Productores B”. Aplicando la fórmula anterior nos da un resultado de 500 cajas (mano de obra para cosecha) para los “Productores A” y de 243.33 cajas (mano de obra para cosecha) para los “Productores B”.

Agua

El Agua es uno de los factores más importantes dentro de cualquier actividad agrícola, debido a que contiene por su propia naturaleza la clave para garantizar la suficiencia alimentaria y la generación de ingresos para los pequeños productores en gran parte de nuestro territorio nacional y principalmente en el sureste Mexicano, buscando en todo momento el equilibrio entre su uso y el beneficio que este recurso nos proporciona, es por ello que es necesario, independientemente del valor que se le asigne como parte de un proceso productivo, realizar un análisis sobre el uso que se le está dando.

La FAO menciona al respecto que:

La productividad es la relación entre la unidad de resultado y la unidad de insumo. En este caso el término productividad del agua es usado exclusivamente para denotar la cantidad o el valor del producto sobre el volumen o valor del agua consumida o desviada. El valor del producto podría ser expresado en diferentes términos: biomasa, grano, dinero. Por ejemplo, el enfoque del llamado «cultivo por gota», se refiere a la cantidad de producto obtenido por unidad de agua. Otro enfoque considera las diferencias en los valores nutricionales de los diferentes cultivos o que la misma cantidad de un cultivo alimenta más personas que la misma cantidad de otro cultivo. Cuando se discute acerca de seguridad alimentaria es necesario tener en cuenta esos criterios (Renault y Wallender 2000). Otra preocupación surge con la forma de expresar los beneficios sociales de la productividad del agua en la agricultura. Todas las opciones que se han sugerido pueden ser resumidas como «nutrientes por gota», «per cápita por gota», «trabajos por gota» y «medios de vida sostenibles por gota». No existe una definición única de productividad y el valor considerado en el numerador podría depender del

enfoque así como de la disponibilidad de datos. Sin embargo, la productividad del agua definida en kilos por gota es un concepto útil cuando se compara la productividad del agua en diferentes partes del mismo sistema o cuenca y también cuando se compara la productividad del agua en la agricultura con otros usos posibles del agua (FAO 2003, 23).

El agua, se considera dentro de los factores internos, para efectos de la presente investigación, se le asignó un coeficiente de 1.0 a ambos grupos de productores, con una unidad de medida de cuota/año, que no precisamente en la realidad se aplica únicamente a una unidad de producción, ya que se puede aplicar a una extensión mayor. Debido a la complejidad para el cálculo y a la falta de información en el sector, se decidió arbitrariamente utilizar la cuota establecida por la “Ley Federal de Derechos” que en las Disposiciones Aplicables en Materia de Aguas Nacionales 2016, estipula en su capítulo XVIII Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales Y Pesca (SEMARNAT), Sección Segunda, Artículo 192 inciso I, que la cuota a pagar “Por cada título de asignación o concesión para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales incluyendo su registro” será de \$ 3,535.00 pesos (SEMARNAT 2016, 9).

Tierra

Michael Parkin (2009) menciona que algunos recursos naturales como la tierra, se mantienen constantes sin importar su valor, que está dado por la demanda que se tenga por dicho recurso, de hecho menciona que la tierra cara es utilizada más intensivamente que una tierra barata, su posición es firme al declarar que “la cantidad agregada de tierra ofrecida de algún tipo en particular y en alguna ubicación determinada es fija, sin importar las decisiones de cualquier persona” lo que muestra una inelasticidad perfecta. Pero, ¿cómo calcular entonces el precio de este factor de producción? Parkin nos explica que:

La demanda de un factor de producción se determina con base en el ingreso del producto marginal y su oferta se determina con base en los recursos disponibles y en las decisiones de las personas acerca de cómo utilizarlos. Las personas que ofrecen un factor de producción cuyo ingreso del producto marginal es alto o cuya oferta es pequeña reciben un precio elevado por dicho factor Las personas que ofrecen un factor de producción que posee un ingreso

del producto marginal bajo una oferta grande reciben un precio bajo por el factor. La elasticidad de la oferta de un factor de producción determina el grado al que el ingreso del factor representa el costo de oportunidad de usarlo, el ingreso total de un factor de producción está determinado por su renta económica y su costo de oportunidad (Parkin 2009, 387).

Fue entonces bajo este principio que se cuestionó a los productores, planteando un escenario hipotético: “si usted tuviera por alguna circunstancia la necesidad de rentar su huerta, ¿en cuánto estaría dispuesto a rentarla?” a partir de estas respuestas se promedió el valor asignado por cada productor a su huerta y el valor estimado para la tabla 5.2 “Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango de los “Productores A” y “Productores B” para el ciclo julio 2015-junio 2016” fue de \$34,000.00 pesos por unidad de producción.

Capital

De acuerdo a la definición del Profesor Carlos Rodríguez (2013) de la Pontificia Universidad Católica Argentina (UCA), el capital es: “el conjunto de medios de producción de la economía comprende: a) Los edificios e instalaciones; b) el equipamiento y las máquinas y c) las materias primas y productos intermedios a utilizar en el proceso de producción”. Dentro del análisis realizado, se tomaron en cuenta tres conceptos referentes a capital que se consideraron importantes: Camioneta pick up, Parihuela y Mangueras y conexiones bombeo agua.

- a) **Camioneta Pick Up.-** Para este factor se asignó un coeficiente técnico de producción de 690 horas/año para ambos grupos, debido a que no participa directamente en la producción, se consideró irrelevante como factor tecnológico para ser evaluado individualmente, situación que puede llevar a un resultado que pudiera inclinar erróneamente la balanza hacia algún proceso de producción en particular, por tanto, se partió del supuesto de que todos los productores cuentan con una camioneta tipo pick up genérica, es decir, con las mismas características y con un mismo precio por hora utilizada estimado en 7.14 pesos dentro de la tabla 5.2 “Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango de los “Productores A” y “Productores B” para el ciclo julio 2015-junio 2016”.

El coeficiente se calculó en dos partes: la primera fue considerando que las huertas se encuentran a 140 minutos de ida y vuelta aproximadamente y considerando que los productores reportaron que se trasladan 5 días a la semana (270 días aprox.) para observar que todo esté en orden dentro de las huertas, por lo tanto, estaríamos hablando de 140 minutos multiplicados por 270 días al año resultan 37,800 minutos, que divididos entre 60 que son el número de minutos que tiene una hora son 630 horas por año; por otra parte, se consideró 30 el número de viajes que realiza el productor para trasladar su producto hacia los puntos de acopio, que se calcularon en 2 horas de recorrido de ida y vuelta, lo cual haría un total de 60 horas al año de traslado de producto. Sumando ambos resultados se obtiene la estimación de que la camioneta se usa 690 horas por año.

- b) **Parihuela.-** Para este factor se asignó un coeficiente técnico de producción de 63 horas/año para ambos grupos, al igual que en el apartado anterior, se partió del supuesto que todos los productores tienen acceso a los mismos insumos. El cálculo del coeficiente se determinó a partir de un requerimiento promedio de 21 aspersiones al año y considerando que cada unidad de producción demanda un tiempo aproximado de 3 horas para esta labor, se estimó el coeficiente de producción en 63 horas/año.
- c) **Mangueras y Conexiones Bombeo Agua.-** El coeficiente técnico de producción para el factor mangueras y conexiones bombeo agua está dado a partir del cálculo del uso dado a dicho factor a través de un ciclo (año), con la información obtenida se estimó que el uso fue de 120 horas/año. Se reportó un riego promedio de 6 horas a la semana distribuidas en 2 riegos de tres horas cada uno aproximadamente. El periodo de riego un año típico se inicia a mediados del mes de diciembre y se extiende hasta iniciada la temporada de lluvias que para esta región inicia a mediados del mes de mayo, es decir, se riega por aproximadamente 20 semanas. El precio asignado dentro de la tabla 5.2 “Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango de los “Productores A” y “Productores B” para el ciclo julio 2015-junio 2016” fue de 8.07 pesos/hora.

5.4.2 Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango Ataulfo en el Municipio de Técpan de Galeana, Guerrero.

La matriz de precios quedó constituida como se muestra en la siguiente tabla, la metodología de cálculo esta explicada en el apartado anterior, donde se define la manera de asignación de los coeficientes técnicos y el precio asignado para cada factor, los únicos factores que quedaron pendientes son los relacionados con el capital, los cuales se describen más adelante, en la tabla 5.5 Matriz de recuperación de Capital en la Producción de Mango de los “Productores A” y “Productores B” para el ciclo julio 2015-junio 2016.

Tabla 5. 2 Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango de los Productores A y B

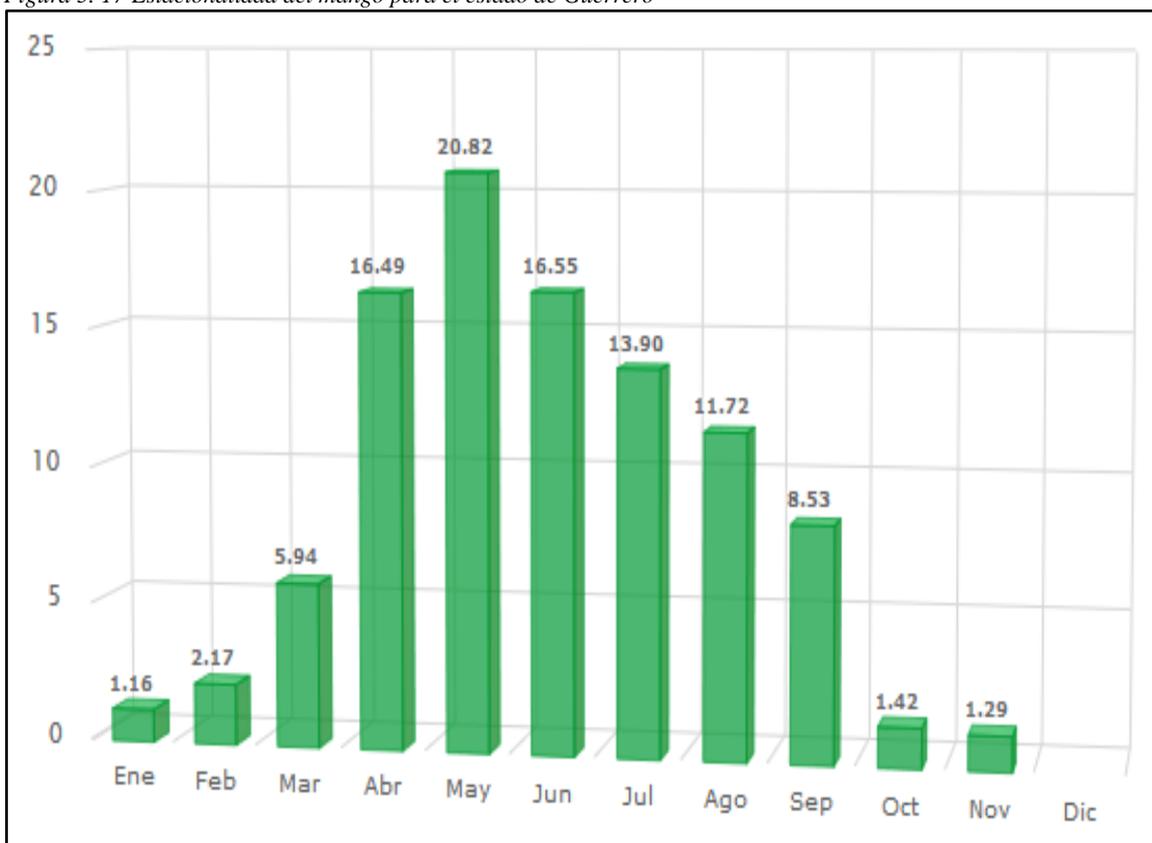
CONCEPTOS	UNIDADES	"Productores A"	"Productores B"
INSUMOS COMERCIALES			
I.- PREPARACIÓN DE SUELOS			
(RASTREO)	\$/ha	700.00	700.00
II.- CUIDADO DE ARBOLES (PODA)			
PODA	\$/ha	1,286.70	1,286.70
III.- FERTILIZACIÓN,			
Fertilizantes, mejoradores de suelo, etc.	\$/ha	3,637.30	2,401.50
IV.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES			
plaguicidas, fungicidas, herbicidas, etc.	\$/ha	7,656.17	4,946.57
V.- MATERIALES DIVERSOS			
Pala, machete, rastrillo, carretilla	\$/paquete	2,200.00	2,200.00
FACTORES INTERNOS			
MANO OBRA			
Mano de Obra para producción	\$/jornal	250.00	250.00
Mano de obra para cosecha	\$/caja	30.00	30.00
VII.- AGUA			
Agua	\$/cuota	3,535.00	3,535.00
VIII.- TIERRA			
renta de tierra para un año agrícola	\$/hectárea	34,000.00	34,000.00
IX.- CAPITAL			
camioneta pick up	\$/hora	7.14	7.14
Parihuela	\$/hora	17.97	17.97
Mangueras y conexiones bombeo agua	\$/hora	8.07	8.07
INGRESO			
Ingreso Neto Bruto	\$/ha	199,893.41	97,281.46

Fuente: elaboración propia con información de entrevistas a productores. Nota: Precios en Moneda Nacional.

Considerando la estacionalidad del mango en la región, para el caso del valor del ingreso anual, se calculó de la siguiente manera:

- a) Con la información de campo, se determinó el rendimiento de la producción anual, 15,000 Kg para los “Productores A” y 7,300 Kg para los “Productores B”;
- b) se asignó una ponderación mensual de acuerdo a la información proporcionada por SAGARPA a través del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) que considera para cada mes una proporción del volumen total cosechado al año. En la figura 5.17 se puede observar el valor de producción en porcentaje que le asignó SIAP a cada mes para el estado de Guerrero;

Figura 5. 17 Estacionalidad del mango para el estado de Guerrero



Fuente: SIAP, <http://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119?idiom=es>.

De esta manera se determinó la producción mensual, asignándole un valor ponderado de acuerdo al porcentaje asignado por el SIAP que va de 0 a 1, quedando de la siguiente manera:

Tabla 5. 3 Ponderación de producción mensual de mango

Mes	Valor ponderación
Julio	0.139
Agosto	0.1172
Septiembre	0.0853
Octubre	0.0142
Noviembre	0.0129
Diciembre	0
Enero	0.0116
Febrero	0.0217
Marzo	0.0594
Abril	0.1649
Mayo	0.2082
Junio	0.1655
Total	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de SIAP

- c) Por último, se estimó un precio promedio mensual pagado al productor, calculado a partir de la información que difunde el SNIIM en su portal. En la tabla 5.4 Cálculo del Ingreso Neto Bruto para “Productores A” y “Productores B” se pueden ver estos resultados.

Tabla 5. 4 Cálculo del Ingreso Neto Bruto para “Productores A” y “Productores B”

	Mes	precio mensual	"Productores A"		"Productores B"	
			producción mensual	ingreso mensual	producción mensual	ingreso mensual
2015	julio	\$ 9.88	2,085.00	\$ 20,599.80	1,014.70	\$ 10,025.24
	agosto	\$ 12.72	1,758.00	\$ 22,361.76	855.56	\$ 10,882.72
	septiembre	\$ 12.55	1,279.50	\$ 16,057.73	622.69	\$ 7,814.76
	octubre	\$ 15.10	213.00	\$ 3,216.30	103.66	\$ 1,565.27
	noviembre	\$ 14.97	193.50	\$ 2,896.70	94.17	\$ 1,409.72
	diciembre	\$ 22.73	-	-	-	\$ -
2016	enero	\$ 22.91	174.00	\$ 3,986.34	84.68	\$ 1,940.02
	febrero	\$ 19.98	325.50	\$ 6,503.49	158.41	\$ 3,165.03
	marzo	\$ 19.92	891.00	\$ 17,748.72	433.62	\$ 8,637.71
	abril	\$ 15.52	2,473.50	\$ 38,388.72	1,203.77	\$ 18,682.51
	mayo	\$ 13.51	3,123.00	\$ 42,191.73	1,519.86	\$ 20,533.31
	junio	\$ 10.45	2,482.50	\$ 25,942.13	1,208.15	\$ 12,625.17
Rendimiento anual			14,998.50		7,299.27	
Ingreso anual bruto				\$ 199,893.41		\$ 97,281.46

Fuente: elaboración propia con información de entrevistas a productores y del SNIIM. Nota: precios en Moneda Nacional.

5.4.3 Matriz de Costo de Recuperación de Capital en la Producción de Mango Ataulfo en el Municipio de Técpan de Galeana, Guerrero.

El costo de recuperación de los tres factores de capital que se consideraron, están plasmados en la Tabla 5.5 Matriz de recuperación de Capital en la Producción de Mango de los “Productores A” y “Productores B” para el ciclo julio 2015-junio 2016, en ella se observan los criterios establecidos, los cuales se basan en la metodología utilizada por SAGARPA, y mencionado anteriormente en el capítulo III “Marco teórico y metodología”.

Tabla 5. 5 Matriz de recuperación de Capital en la Producción de Mango de los Productores A y B

Costo Inicial (N\$)	Tamaño del estable		MEDIANO	Tasa de Interés (OP)	Valor Presente de Rescate	Costo Neto (\$)	Factor de Recuperación	Recuperación Anual (\$)	Costo/Hora (\$)
	Años	Horas	Valor de Rescate* (\$)						
PICK UP									
\$31,333.00	8	6,900	\$ 6,266.67	13.49%	\$ 2,277.07	\$29,056.27	21.19%	\$ 6,156.86	\$ 7.14
PARIHUELA “5.5HP 50 M. MANGUERA DE ASPERSIÓN”									
\$5,600.00	10	504	\$ 1,120.00	11.50%	\$ 377.11	\$5,222.89	17.34%	\$ 905.53	\$ 17.97
MANGUERAS Y CONEXIONES BOMBEO AGUA									
\$4,000.00	5	600	\$ 800.00	11.50%	\$ 464.21	\$3,535.79	27.40%	\$ 968.74	\$ 8.07

Fuente: elaboración propia con información de entrevistas a productores. Nota: Precios en Moneda Nacional.

Para el cálculo del valor de rescate para el capital “Pick Up” se consideró un promedio de tres camionetas de distintas marcas (Chevrolet, Nissan y VW), la cotización resultante fue de \$156,666.67 pesos, a este estimado se le dividió en 5 que es el tamaño promedio de todas las parcelas para distribuir lo más cercano posible el valor de rescate de este factor. El resultado de esto fue de \$31,333.00 pesos, que fue con el costo inicial que se trabajó.

Para el cálculo del valor de rescate para el capital “Parihuela” se realizó una cotización en cuatro distintos establecimientos dedicados a la comercialización de este producto en la zona de estudio, el costo promedio fue de \$5,600.00 pesos; el valor de rescate considerado es de 20% del valor inicial; la tasa de interés que se consideró fue de 11.5% anual, ofrecida en el mercado por FIRA para el programa básico, dirigida a clientes no preferentes y que no cuentan con ningún apoyo, consultada el día 15 de noviembre de 2016.

Para el cálculo del valor de rescate para el capital “Mangueras y Conexiones Bombeo Agua” se realizó una cotización en cuatro distintos establecimientos dedicados a la comercialización de este producto en la zona de estudio, el costo promedio fue de \$4,000.00 pesos; el valor de rescate considerado es de 20% del valor inicial; la tasa de interés que se consideró fue de

11.5% anual, ofrecida en el mercado por FIRA para el programa básico, dirigida a clientes no preferentes y que no cuentan con ningún apoyo, consultada el día 15 de noviembre de 2016.

5.4.4 Matriz de Presupuesto a precios de Mercado de la Producción de Mango Ataulfo en el Municipio de Técpan de Galeana, Guerrero.

Tabla 5. 6 Matriz de Presupuesto a Precios de Mercado de la Producción de Mango de los Productores A y B

	"Productores A"	"Productores B"
CONCEPTOS	Cantidades	cantidades
INSUMOS COMERCIALES	\$ 15,214.17	\$ 10,879.16
I.- PREPARACIÓN DE SUELOS		
Rastreo	\$ 434.00	\$ 469.00
II.- CUIDADO DE ÁRBOLES		
Poda	\$ 1,286.70	\$ 862.09
III.- FERTILIZACIÓN		
Fertilizantes, mejoradores de suelo, etc.	\$ 3,637.30	\$ 2,401.50
IV.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES		
plaguicidas, fungicidas, herbicidas, etc.	\$ 7,656.17	\$ 4,946.57
V.- MATERIALES DIVERSOS		
Pala, machete, rastrillo, carretilla	\$ 2,200.00	\$ 2,200.00
FACTORES INTERNOS	\$ 61,639.73	\$ 52,552.13
MANO OBRA		
Mano Obra Producción	\$ 5,055.00	\$ 3,667.50
Mano Obra Cosecha	\$ 15,000.00	\$ 7,299.90
AGUA		
Agua	\$ 3,535.00	\$ 3,535.00
TIERRA		
renta de tierra para un año agrícola	\$ 34,000.00	\$ 34,000.00
CAPITAL		
camioneta pick up	\$ 1,949.22	\$ 1,949.22
Parihuela	\$ 1,132.11	\$ 1,132.11
mangueras y conexiones bombeo agua	\$ 968.40	\$ 968.40
RENDIMIENTOS (Ton/ha)	15	7.3
producción por año (valor en \$)	\$ 199,893.41	\$ 97,281.46
Costo de producción por hectárea	\$ 76,853.90	\$ 63,431.29
Costo de producción por tonelada	\$ 5,123.59	\$ 8,689.22
Ingresos brutos por hectárea	\$ 199,893.41	\$ 97,281.46
Ingreso neto por hectárea	\$ 123,039.51	\$ 33,850.17
Relación Costo-beneficio a precio de mercado	2.6	1.5

Fuente: elaboración propia. Nota: Precios en Moneda Nacional, el cálculo incluye precio de la renta de la tierra

La Tabla 5.6 “Matriz de Presupuesto a Precios de Mercado de la Producción de Mango de los “Productores A” y “Productores B” para el ciclo julio 2015-junio 2016”, es el resultado de multiplicar los valores de la matriz de coeficientes técnicos por la matriz de precios de Mercado. En ella se puede observar el análisis de costo beneficio (RCB) que resulta para los “Productores A” y los “Productores B”

Figura 5. 18 Comparativo entre un árbol de mango de los “Productores A” (lado izquierdo) y de los “Productores B” (lado derecho)



Fuente: Propia, capturada durante recorridos y levantamiento de información

En la figura 5.18 se puede observar la notable diferencia que existe entre un árbol de mango perteneciente a un productor del grupo “A” y a un productor del Grupo “B”, el primero se observa con abundante follaje y muy saludable, mientras que el segundo mantiene un follaje escaso y una mala apariencia.

Una vez obtenidos todos los resultados del análisis realizado a los productores, concluimos el presente capítulo, para continuar con el análisis en el capítulo VI denominado “Manejo Integrado de Mango Ataulfo (MIM)” en el cual se aborda la propuesta desarrollada por el INIFAP, bajo el esquema de “paquete tecnológico”.

CAPITULO VI. MANEJO INTEGRADO DE MANGO ATAULFO (MIM)

México cuenta con diversas instituciones y universidades dedicadas a la investigación científica y tecnológica encaminada al campo como UACH, COLPOS, CIMMyT, UNAM, etc. El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), también es una Institución de excelencia científica y tecnológica con liderazgo y reconocimiento nacional e internacional por su capacidad de respuesta a las demandas de conocimiento e innovaciones tecnológicas en beneficio agrícola, pecuario y de la sociedad en general. Su misión es “contribuir al desarrollo productivo, competitivo, equitativo y sustentable de las cadenas agropecuarias y forestales, mediante la generación y adaptación de conocimientos científicos e innovaciones tecnológicas y la formación de recursos humanos para atender las demandas y necesidades en beneficio del sector y la sociedad en un marco de cooperación institucional con organizaciones públicas y privadas” (INIFAP).

Es por ello que el MIM nace como una alternativa a las necesidades de los productores de mango de la región, logrando obtener resultados positivos, alcanzando rendimientos de hasta 25 toneladas por hectárea, permitiendo a los productores obtener una mayor producción y menor incidencia de enfermedades. Además este manejo ha permitido el mejoramiento del tamaño, firmeza y solidos solubles.

Con el manejo nutrimental balanceado dentro de las parcelas testigo, se ha tenido evidencia de la reducción de mango niño (mango sin semilla) que para efectos de la presente investigación se consideran mermas, debido a que para los productores, no es conveniente comercializarlos, ya que el precio pagado por el producto no alcanza a cubrir el costo de la cosecha.

Para entender mejor en que consiste el MIM, se extrajeron algunos textos de la guía que se desarrolló por parte del grupo de investigadores creadores del paquete tecnológico para el manejo de mango, liderado por el Dr. David H. Noriega Cantú, Investigador del Campo Experimental, CIRPAS, INIFAP. Los cuales en la mayoría de los casos se transcriben textualmente y en algunos solo se resaltan los aspectos más importantes.

6.1 Descarga del Árbol

El folleto empieza la descripción del enfoque de Manejo Integrado con un capítulo en el que se muestra una imagen de un árbol descargado, que en la descripción __ resalta la importancia de dejarlo libre de frutas para poder realizar las podas, fertilización y control de plagas y enfermedades, entre otras actividades y recomienda como fecha límite para la realización de esta actividad el mes de junio.

6.2 Podas y su Importancia

De acuerdo con Noriega, Cruzaley et al (2014, 4-5) las podas se realizan para evitar que las ramas de los árboles se crucen entre ellas, de lo contrario, el cruzamiento de ramas pueden provocar la falta de luz solar, alta humedad y temperaturas frescas, cuyas condiciones inhiben el desarrollo floral e incrementan la incidencia de hongos y plagas. Por ello la poda se debe realizar, ya sea de manera mecánica (con maquinaria pesada) o de forma manual (con motosierra telescópica), a una altura de cinco metros y de lado a tres metros. La poda total se recomienda hacerla cuando se dispone de maquinaria.

Figura 6. 1 Huerta con trabajo de callejoneo y limpia



Fuente: Propia, capturada durante recorridos y levantamiento de información

En la poda de “callejoneo” se deben dejar tres metros en ambos lados y se debe eliminar la rama central para una mejor aireación y penetración de la luz. La fecha límite para realizar esta actividad es el mes de julio, ya que se pretende tener brotes vegetativos aptos para la siguiente floración, de una edad entre 4 y 5 meses. La eliminación de la yema apical y remoción de ramas cruzadas en el centro de la copa, permite una adecuada aireación e iluminación solar. Localmente se le llama “Ventaneo”, el cual evita microclimas (condiciones de humedad y temperaturas frescas) que favorecen el desarrollo de plagas y enfermedades.

6.3 Saneo del Árbol

Así mismo Noriega, Cruzaley et al (2014, 6) recomienda que inmediatamente después de la poda es necesario realizar el saneo, con el fin de cubrir las heridas, así mismo eliminar algunas plagas y enfermedades presentes en el árbol. Para esto se recomienda aplicar al follaje un litro de azufre humectable más un kilogramo de sulfato de cobre pentahidratado o sulfato de cobre tribásico disueltos en suficiente agua, con el objetivo de cubrir 100 árboles; éstas actividades, de poda y saneo, se deben realizar después de descargar el árbol, entre mayo y julio.

6.4 Fertilización y Forma de Aplicación

Una vez que se hicieron las actividades anteriores, se procede a realizar la fertilización, con el fin de obtener abundantes brotes vegetativos bien nutridos, de acuerdo con Noriega, Cruzaley et al (2014, 7-8) se recomienda emplear fertilizantes hidrosolubles; (Nitrógeno=N) 67 kilos con fosfonitrato a una concentración de 33-04-00; (fosforo=P) 12 kilos usando fosfato monoámonico denominado MAP, a una concentración de 12-61-00; (Potasio=K) 50 kilos de ultrasol, a una concentración de 13-06-40, los tres mezclados para 100 árboles.

6.5 Aplicación de Paclobutrazol (=PBZ)

El paclobutrazol, según la ficha técnica de Syngenta (2016), una empresa líder en la comercialización de productos agrícolas con presencia en más de 90 países, y que en México lo comercializa bajo el nombre comercial de “CULTAR®” es “un fitorregulador sistémico”

con una composición de “paclobutrazol (2RS, 3RS)-1-(4-clorofenil)-4,4-dimetil-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)____pentano-3-ol) 25% p/v (250g/l) y coformulantes, c.s.p. 100% p/v (1L)”. Y según la empresa algunos de sus beneficios son:

“En general, en árboles frutales aumenta la cantidad de yemas florales e induce una proporción mayor de ramilletes florales en la parte inferior del árbol, incrementando la cantidad de frutos cuajados. Favorece la formación de un árbol más pequeño y más fácil de manejar, mejorando la penetración de la luz. Reduce el largo de los entrenudos y la producción de brotes laterales, disminuyendo los requerimientos de poda. Adelanta la madurez de la fruta (4 a 5 días) y concentra el período de cosecha, mejorando el color y la calidad de la fruta. También reduce o elimina los retoños de la raíz”. Y alguna de las recomendaciones son que “los árboles que se tratan con CULTAR® deben estar sanos y vigorosos. Se recomienda para los frutales manejados en forma intensiva y se debe usar en combinación con buenas prácticas frutícolas”

Figura 6. 2 Recipiente de Paclobutrazol, bajo el nombre de Austar®



Fuente: Propia, capturada durante recorridos y levantamiento de información

Esta aplicación se realiza una vez que se obtengan los suficientes brotes vegetativos, que de acuerdo a lo programado en las actividades previas, estos se estarían obteniendo durante los meses de mayo a julio, todo esto según Noriega, Cruzaley et al (2014, 9) para evitar envejecer

prematuramente el árbol, puesto que es una hormona que frena su crecimiento y produce veretas maduras en el mes de octubre o noviembre para inducir la floración.

Este producto es más eficiente en suelos planos de buena calidad. La recomendación para realizar esta actividad es: “en un tambo de 200 litros de agua se disuelven 400 mililitros de PBZ, utilizando 5.0 litros de esta mezcla por árbol, bañando de manera uniforme el tallo y el pie del árbol”. Se recomienda no aplicar más de la dosis indicada en la etiqueta, ya que este producto según La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales de Colombia (ANLA 2014) “el tiempo de vida media del PBZ, en suelos DT50 es de 973 días, lo que lo clasifica como persistente y que el ingrediente activo es móvil. También menciona que el potencial de lixiviación es alto”.

6.6 Manejo de Enfermedades

Como parte del manejo de la huerta Noriega, Cruzaley et al (2014, 10) recomiendan dentro del MIM como medida preventiva “la aplicación de fungicidas de contacto y micronutrientes para mantener los nuevos brotes vegetativos libres de plagas y enfermedades, ya que en esta etapa (brotes tiernos) es cuando los micronutrientes son más fácilmente absorbidos, situación que se contraria en brotes de mayor edad. Para hacerlo se disuelven, un litro de azufre humectable más un kilogramo de sulfato de cobre pentahidratado y dos litro de poliquel-multi en suficiente agua para bañar 100 árboles, esta actividad se realiza de agosto a septiembre”.

6.7 Mejoradores de Suelo

De acuerdo con datos del INEGI (2010) el tipo de suelo que se presenta en el municipio de Técpan de Galeana, Guerrero, tiene una textura de migajón arenoso con grava, la cual tiene una longitud de 75 kilómetros aproximadamente y una amplitud de 12 Km², esto provoca que los suelos pierdan nutrientes rápidamente, por ello, Noriega, Cruzaley et al (2014, 9) recomiendan aplicar de 5 a 10 kilogramos de estiércol descompuesto por árbol durante los meses de septiembre a octubre, con el fin de mejorar las condiciones del suelo y permitir la retención de los nutrientes, así como la humedad. La aplicación de estiércol y cal dolomita al suelo, facilitan el aprovechamiento de los nutrientes.

También se recomienda que “posterior a la actividad anterior, a los 15 días, aplicar 1.3 kilogramos de biofertilizante, compuesto por 1.0 kilogramo de micorriza y 300 gramos de la bacteria *Azospirillum*. Este biofertilizante se mezcla en una cubeta de 20 litros de agua, cantidad suficiente para aplicarse a 100 árboles. De esta mezcla se aplican 200 mililitros por cada árbol, para ello se recomienda abrir cuatro pozos alrededor del árbol para depositar la mezcla. Es importante que el biofertilizante se tape y que esté en contacto con las raíces, de lo contrario los microorganismos vivos se pueden morir” (Noriega, Cruzaley et al 2014, 12).

6.8 Inducción Floral

Una de las bondades que ofrece la región en cuanto a temperaturas es su variación, lo cual permite inducir la floración del árbol de mango. Una vez descargado y fertilizado el árbol, se tiene que supervisar su humedad, y en caso de ser necesario, se debe aplicar el riego previo a la temporada de lluvias con el fin de obtener brotes sincronizados de cinco meses de edad.

Además, Noriega, Cruzaley et al (2014, 14) recomiendan “realizar algunas prácticas de cultivo para estresar el árbol (rastreo del suelo, aplicar sales a base de nitratos vía foliar, uso de hormonas y efecto de frío, entre otros), con el propósito de inducir una diferenciación floral temprana”. Por último, como ya se había comentado, es necesario monitorear las temperaturas; cuando bajen a 20 °C, se procede a aplicar sales para estresar al árbol y provocar el inicio de la floración. Para ello se usa fosfonitrato, diluyéndolo a razón de 2.0 kilogramos por cada 100 litros de agua (50 kilogramos en un tanque de 2500 litros). Se realizan de dos a tres aplicaciones con intervalos de ocho días entre aplicaciones. Se recomienda que en la segunda aplicación de fosfonitrato se agreguen de 3.0 a 4.0 litros de azufre y de 3.0 a 4.0 kilogramos de cobre en el tanque de 2500 litros de agua (mezcla que alcanza a cubrir aproximadamente de tres a cuatro hectáreas dependiendo de la densidad y del tamaño de los árboles).

6.9 Manejo de Enfermedades en Flor y Fruto

Noriega, Cruzaley et al (2014, 12) también recomiendan que “en el periodo en el que aún no abre la flor (inflorescencias de color verde), se debe realizar una aplicación de 1.0 kilogramos de manzate o ferbam para 100 árboles. Durante el periodo de emisión de inflorescencias, de

octubre a febrero, se presentan entre cuatro y seis flujos nuevos de floración, por lo que se recomienda hacer aplicaciones periódicas cada 15 días, pero se debe evitar realizar aspersiones cuando la flor está abierta; es decir, en antesis”.

En la siguiente etapa, durante el amarre de frutos o cuajado de frutos, “se debe aplicar 300 gramos de benlate o ántrax (benomilo) más 500 gramos de manzate o ferbam, disueltos en suficiente agua, para asperjar 100 árboles. A los 15 días realizar una aplicación de 1.0 kilogramo de daconil (clorotalonil) para 100 árboles y 15 días después se recomienda realizar una aplicación más de manzate o ferbam”.

Los mismos autores hacen hincapié en las condiciones ambientales que se desarrollan durante el periodo que se da entre el inicio de floración y amarre de frutos (alta humedad relativa >75% y temperaturas frescas debajo de 20 °C durante las primeras horas del día), las cuales son favorables para el desarrollo de enfermedades y recomiendan “utilizar un producto curativo, sistémico como el benlate o ántrax, mezclado con uno de contacto como manzate o ferbam”.

Figura 6. 3 Fruto afectado por mal control de enfermedades



Fuente: Propia, capturada durante recorridos y levantamiento de información

6.10 Detección de Trips y su Control

Los trips son pequeños insectos causantes de la roña del mango, Aguirre, Miranda et al (2013) utilizó un método para su detección en follaje, en huertas del estado de Campeche realizado de la siguiente manera: “muestreo de trips se realizó cada 15 días. Para cuantificar la presencia del insecto, en cada huerto se escogieron diez árboles al azar; en cada árbol se seleccionaron y se marcaron diez ramas terminales, orientadas hacia cada punto cardinal. En cada fecha de muestreo, se escogió al azar una hoja por cada rama (diez hojas por árbol), ubicadas en los últimos 20 cm de su extremo; de esta manera se aseguró muestrear hojas maduras y jóvenes. El muestreo de larvas y adultos de trips se realizó revisando en el envés de las hojas directamente en campo”. Si una vez que se realizó este muestreo, este insecto se encuentra presente en más de cinco inflorescencias, Noriega, Cruzaley et al (2014, 18) recomiendan entonces, la aplicación de un litro de malathion 1000, en suficiente agua para “bañar” a 100 árboles, pero advierten que “El muestreo es necesario hacerlo antes de tomar la decisión de aplicar este insecticida, ya que el producto puede afectar a insectos benéficos. Las aplicaciones previas de azufre pueden reducir las poblaciones de trips y otros organismos, por lo que no debería ser necesaria la aplicación de malathion 1000”.

6.11 Segunda y tercera Fertilización

En lo que respecta a la segunda y tercera fertilización Noriega, Cruzaley et al (2014, 19) mencionan que “la segunda fertilización debe realizarse durante el crecimiento de los frutos, se recomienda la aplicación de (N) 34 kg de Fosfonitrato; (P) 6.0 kg de MAP; (K) 25 kg de ultrasol, para 100 árboles. La tercera fertilización hacerla cuando el fruto alcance de 6.0 a 9.0 cm de longitud, con el fin de nutrir a los frutos y ayudar a bajar la incidencia de mango niño”. También mencionan que la fertilización debe realizarse de la misma manera en que se realizó la primera, dependiendo del tipo de riego con el que se cuente.

6.12 Manejo de Frutos Manchados

Para evitar el fruto manchado, Noriega, Cruzaley et al (2014, 21) recomiendan “la aplicación preventiva de un kilogramo de oxiclورو de cobre en suficiente agua para cubrir 100 árboles, lo cual se hace cuando la fruta tenga un tamaño aproximado de 6.0 a 9.0 cm”.

6.13 Control de Plagas

Noriega, Cruzaley et al (2014, 22) explican que “con la aplicación de azufre se logra el control de plagas de cuerpos blandos, pero para el caso de trips y otras plagas como la mosca de la fruta, se recomienda la aplicación de un litro de malathion 1000, en suficiente agua por cada 100 árboles.

Figura 6. 4 Frutos afectados por mal control de plagas



Fuente: Propia, capturada durante recorridos y levantamiento de información

No obstante, para el control de la mosca de la fruta se recomienda colocar 25 trampas artesanales por hectárea, agregando a cada una de ellas 250 ml de proteína hidrolizada,

El diagrama anterior trabaja en armonía con la tabla 6.1 Calendarización y dosis recomendada del MIM Ataulfo que a continuación se presenta.

Tabla 6. 1 Calendarización y dosis recomendada del MIM Ataulfo

Actividad	Fecha	Especificaciones	Dosis
Poda de saneamiento y preparación de veretas	abril-mayo	Abrir callejones, ramas secas, enfermas o cruzadas y la rama central	
1ra. Fertilización al suelo*	abril-mayo	Fosfonitrato (33-04-00) fosfonitrato monoamonico (=MAP)(12-61-40) Ultrasol (13-06-40)	0.675 kg/árbol 0.116kg/árbol 0.507 kg/árbol
1ro. Manejo de enfermedades y fertilización foliar	abril-mayo	Sulfato Tribásico de cobre Azufre humectable Poliquel multi (Fe,Zn,B,Mn,Cu,Mo)	1 kg/ha 1 l/ha 2 l/ha
1ra. Inducción floral	Mayo	Paclobutrazol	10 cm ³ /árbol en 5 litros de agua
Mejoradores del suelo	Octubre	Materia orgánica Dolomita (cada tercer año) Biofertilizante (glomus intraradices, Azospirillum brasilensis)	5 kg gallinaza o 10 kg de bovino/árbol 5kg/árbol 1.300 kg/ha
2da. Inducción Floral y manejo de enfermedades	octubre-noviembre	Ácido bórico Fosfonitrato de 3 a 4 aplicaciones cada 8 días Sulfato tribásico de cobre Y Azufre humectable	0.3 kg/ha 2 kg/100 l de agua 1 kg/ha 1 l/ha
3er. Manejo de enfermedades y aplicaciones cada 15 días	Diciembre enero	Clorotalonil Benomil+Mancozeb Clorotalonil Mancozeb	1 kg/ha 0.3 + 0.5 kg/ha 1 kg/ha 1 kg/ha
2da. Fertilizante al suelo*	Enero	Fosfonitrato (33-04-00) MAP (12-61-00) Ultrasol (13-06-40)	0.675 kg/árbol 0.116 kg/árbol 0.507 kg/árbol
4to. Manejo de enfermedades	Febrero	Oxicloruro de cobre (fruto)	1 kg/ha
Riego	diciembre-abril	Por textura arenosa más riegos menos tiempo	4 riegos de 3 horas por semana
Control de plagas**	diciembre-febrero	Sales potásicas de ácidos grasos Extracto de canela Azufre humectable Malathión 1000 al 84%	1 l/ha 1 l/ha 1 l/ha
<p>Fertilización*. La dosis recomendada se fracciona en dos (cada 15 días) por lo arenoso de los suelos. ** Se elige de acuerdo a la plaga. Las aplicaciones deben cubrir por completo el árbol y preferentemente, en las mañanas o tardes, cuando no hay periodos de insolación alta y/o vientos.</p>			

Fuente: Noriega, Cruzaley et al (2014, 41-42)

6.16 Matriz de Coeficientes Técnicos de Producción de Mango Ataulfo Bajo un Manejo Integrado.

Una vez formulado el modelo, se procedió al análisis de los costos a través de la “metodología de la competitividad de Sistema Producto” desarrollada por la SAGARPA en el año 2008. Para lo cual las matrices quedaron de la siguiente manera:

Tabla 6. 2 Matriz de Coeficientes Técnicos de Producción de Mango Bajo un Manejo Integrado

CONCEPTOS	UNIDADES	INIFAP
INSUMOS COMERCIALES E INDIRECTAMENTE COMERCIALES		MIM
I.- PREPARACIÓN DE SUELOS		
Rastreo	labor/ha	1
II.- CUIDADO DE ÁRBOLES (PODA)		
Poda	labor/ha	1
III.- FERTILIZACIÓN		
Fertilizantes, mejoradores de suelo, etc.	cuota/ha	1
IV.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES		
Plaguicidas, fungicidas, herbicidas, etc.	cuota/ha	1
V.- MATERIALES DIVERSOS		
Pala, machete, rastrillo, carretilla	paquete	1
FACTORES INTERNOS		
VI.- MANO OBRA		
Mano de obra para producción	jornal	21.2
Mano de obra para cosecha	cajas/ha	833.33
VII.- AGUA		
Agua	Cuota/año	1
VIII.- TIERRA		
renta de tierra para un año agrícola	Hectáreas	1
IX.- CAPITAL		
camioneta pick up	horas/año	273
Parihuela	horas/año	63
Mangueras y conexiones bombeo agua	horas/año	120
INGRESO		
Ingreso Neto Bruto	ingreso/ha	1

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por INIFAP.

La tabla 6.2 Matriz de Coeficientes Técnicos de Producción de Mango Ataulfo Bajo un Manejo Integrado para el ciclo julio 2015-junio 2016, se elaboró a partir de la información proporcionada por INIFAP. Para el desarrollo de los coeficientes se utilizó el mismo criterio en todo momento que para el caso de los productores de la región.

6.17 Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango Ataulfo Bajo un Manejo Integrado.

La matriz de precios quedó constituida como se muestra en la siguiente tabla, la metodología de cálculo esta explicada en el capítulo “marco teórico y metodología”, donde se define la manera de asignación de los coeficientes técnicos y el precio asignado para cada factor.

Tabla 6. 3 Matriz de Precios de Mercado de la Producción de Mango Bajo un Manejo Integrado

CONCEPTOS	UNIDADES	INIFAP
INSUMOS COMERCIALES		MIM
I.- PREPARACIÓN DE SUELOS		
(RASTREO)	\$/ha	700.00
II.- CUIDADO DE ÁRBOLES (PODA)		
PODA	\$/ha	1,286.70
III.- FERTILIZACIÓN,		
Fertilizantes, mejoradores de suelo, etc.	\$/ha	4,454.00
IV.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES		
plaguicidas, fungicidas, herbicidas, etc.	\$/ha	7,498.00
V.- MATERIALES DIVERSOS		
Pala, machete, rastrillo, carretilla	\$/paquete	2,200.00
FACTORES INTERNOS		
MANO OBRA		
Mano de Obra para producción	\$/jornal	250.00
Mano de obra para cosecha	\$/caja	30.00
VII.- AGUA		
Agua	\$/cuota	3,535.00
VIII.- TIERRA		
renta de tierra para un año agrícola	\$/hectárea	34,000.00
IX.- CAPITAL		
camioneta pick up	\$/hora	7.14
Parihuela	\$/hora	17.97
Mangueras y conexiones bombeo agua	\$/hora	8.07
INGRESO		
Ingreso Neto Bruto	\$/ha	333,155.68

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por INIFAP. Nota: Precios en Moneda Nacional.

Considerando la estacionalidad del mango en la región, para el caso del valor del ingreso anual, se calculó de la siguiente manera:

a) De acuerdo a la información proporcionada por INIFAP, se determinó el rendimiento de la producción anual en 25,000 Kg bajo el MIM.

b) Se asignó una ponderación mensual de acuerdo a la información proporcionada por SAGARPA a través del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) que considera para cada mes una proporción del volumen total cosechado al año.

De esta manera se determinó la producción mensual, asignándole un valor ponderado de acuerdo al porcentaje asignado por el SIAP que va de 0 a 1, quedando de la siguiente manera:

Tabla 6. 4 Ponderación de producción mensual

Mes	Valor ponderación
Julio	0.139
Agosto	0.117
Septiembre	0.085
Octubre	0.014
Noviembre	0.013
Diciembre	0
Enero	0.012
Febrero	0.022
Marzo	0.060
Abril	0.165
Mayo	0.208
junio	0.165
Total	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de SIAP

c) Por último, se estimó un precio promedio mensual pagado al productor, calculado a partir de la información que difunde el SNIIM en su portal. En la tabla 6.5 Calculo del Ingreso Neto Bruto para la Producción Bajo el MIM se puede ver este cálculo.

Tabla 6. 5 Calculo del Ingreso Neto Bruto para la Producción Bajo el MIM

Año	Mes	precio mensual	producción mensual	ingreso mensual
2015	julio	\$ 9.88	3,475.00	\$ 34,333.00
	agosto	\$ 12.72	2,930.00	\$ 37,269.60
	septiembre	\$ 12.55	2,132.50	\$ 26,762.88
	octubre	\$ 15.10	355.00	\$ 5,360.50
	noviembre	\$ 14.97	322.50	\$ 4,827.83
	diciembre	\$ 22.73	-	\$ -
2016	enero	\$ 22.91	290.00	\$ 6,643.90
	febrero	\$ 19.98	542.50	\$ 10,839.15
	marzo	\$ 19.92	1,485.00	\$ 29,581.20
	abril	\$ 15.52	4,122.50	\$ 63,981.20
	mayo	\$ 13.51	5,205.00	\$ 70,319.55
	junio	\$ 10.45	4,137.50	\$ 43,236.88
Rendimiento anual			24,997.50	
Ingreso anual bruto				\$ 333,155.68

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por INIFAP y SNIIM. Nota: en Moneda Nacional.

6.18 Matriz de Presupuesto a precios de Mercado de la Producción de Mango Ataulfo Bajo un Manejo Integrado.

Tabla 6. 6 Matriz de Presupuesto a Precios de Mercado de la Producción de Mango bajo el MIM

CONCEPTOS	INIFAP (MIM)	
	Cantidades	Totales
INSUMOS COMERCIALES		\$16,138.70
I.- PREPARACIÓN DE SUELOS		
Rastreo	\$700.00	
II.- CUIDADO DE ÁRBOLES		
Poda	\$1,286.70	
III.- FERTILIZACIÓN		
Fertilizantes, mejoradores de suelo, etc.	\$4,454.00	
IV.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES		
plaguicidas, fungicidas, herbicidas, etc.	\$7,498.00	
V.- MATERIALES DIVERSOS		
Pala, machete, rastrillo, carretilla	\$2,200.00	
FACTORES INTERNOS		\$71,884.63
MANO OBRA		
Mano Obra Producción	\$5,300.00	
Mano Obra Cosecha	\$24,999.90	
AGUA		
Agua	\$3,535.00	
TIERRA		
renta de tierra para un año agrícola	\$34,000.00	
CAPITAL		
camioneta pick up	\$1,949.22	
Parihuela	\$1,132.11	
mangueras y conexiones bombeo agua	\$968.40	
RENDIMIENTOS (ton/ha)		25
producción por año (valor en \$)	\$333,155.68	
Costo de producción por hectárea		\$88,023.33
Costo de producción por tonelada		\$3,520.93
Ingresos brutos por hectárea		\$333,155.68
Ingreso neto por hectárea		\$245,132.35
Relación Costo-beneficio a precio de mercado		3.78

Fuente: elaboración propia. Nota: precios en Moneda Nacional; el cálculo incluye precio de la renta de la tierra. La Tabla 6.6 “Matriz de Presupuesto a Precios de Mercado de la Producción de Mango Bajo un Manejo Integrado para el ciclo julio 2015-junio 2016”, es el resultado de multiplicar los valores de la matriz de coeficientes técnicos por la matriz de precios de Mercado bajo el MIM. En ella se puede observar el análisis de costo beneficio que resulta bajo un sistema Integrado.

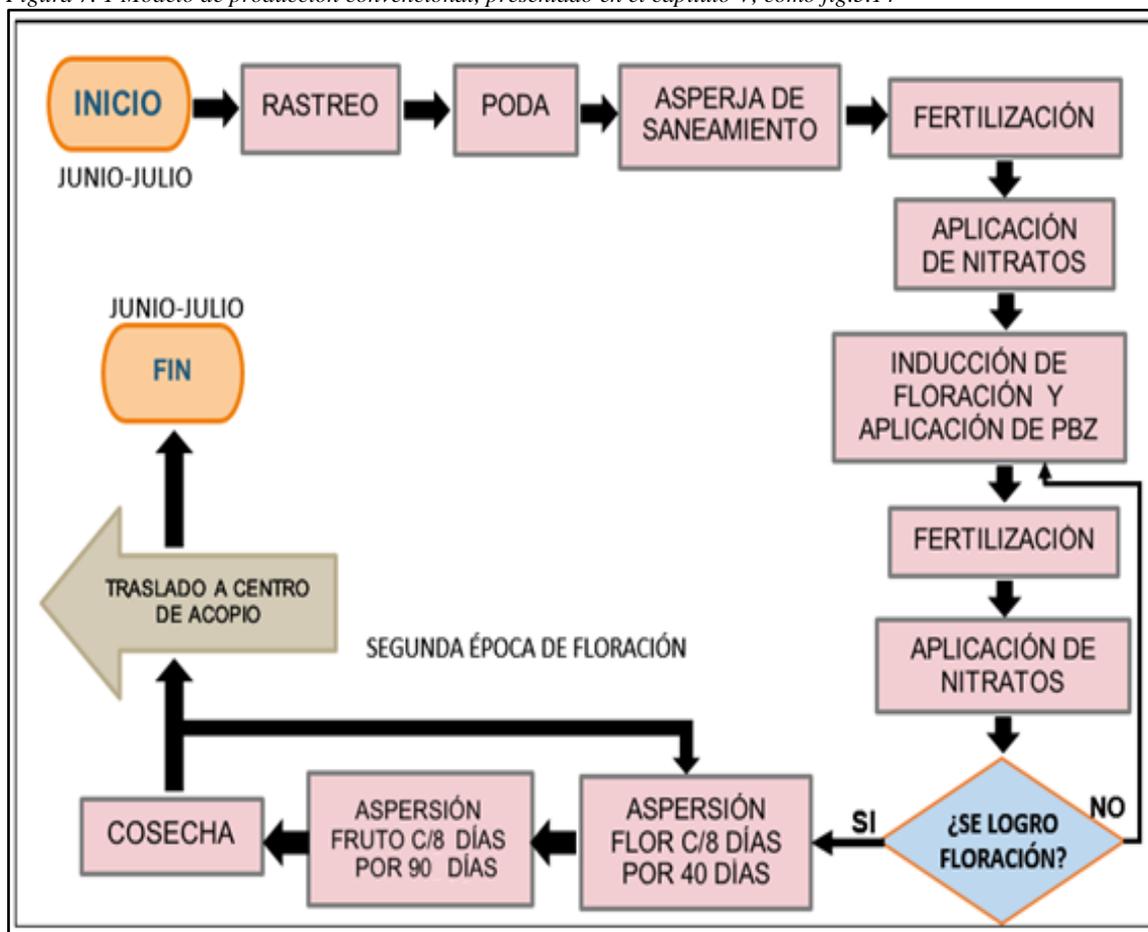
CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

De acuerdo a los objetivos planteados al inicio de la presente investigación y que a continuación se enuncian, se concluye que:

- I. Para el primer objetivo específico que dice “Determinar el proceso productivo bajo el cual están trabajando los productores de mango de la región”, a través de la información recolecta con los productores se cumplió con este objetivo, desarrollando un modelo de producción convencional, (ver Figura 7.1).

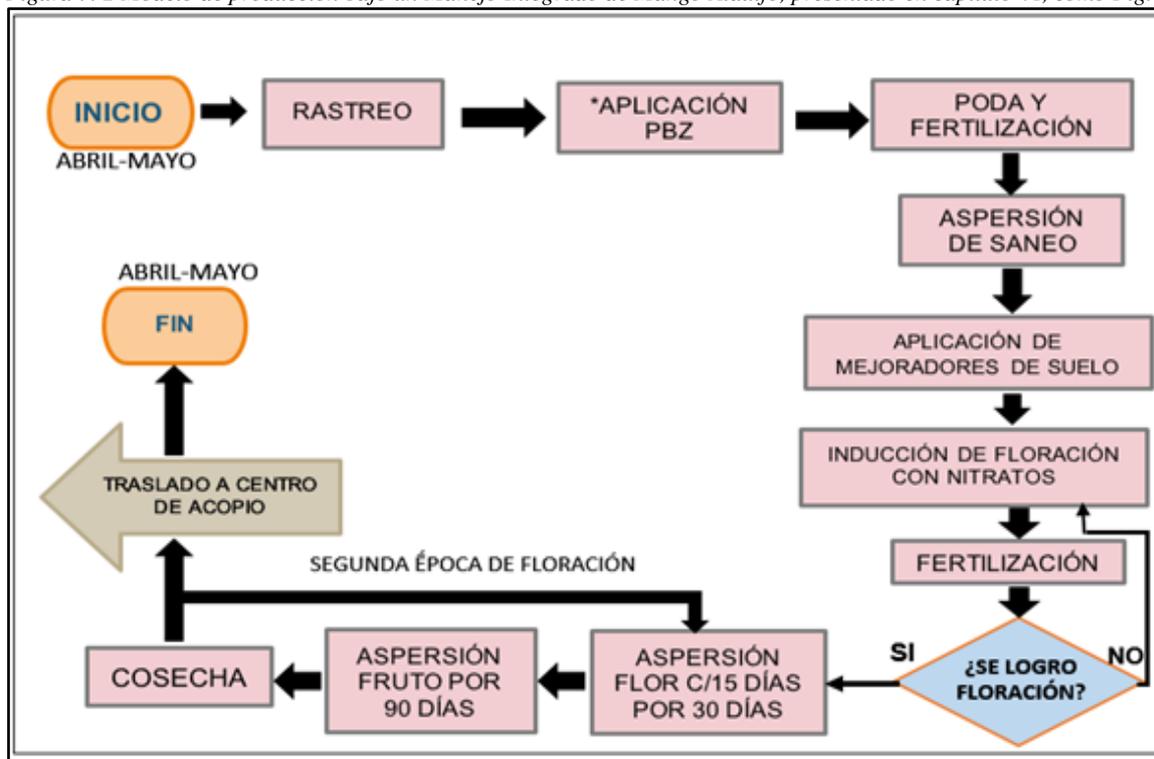
Figura 7. 1 Modelo de producción convencional, presentado en el capítulo V, como fig.5.14



Fuente: Elaboración propia con información derivada de entrevistas a productores

- II. Para el segundo objetivo específico que dice “Determinar y calcular los costos de producción del sistema convencional y el propuesto por INIFAP”. a través de la información recolecta con investigadores de INIFAP se cumplió con este objetivo, desarrollando un modelo de producción convencional, (ver Figura 7.2).

Figura 7. 2 Modelo de producción bajo un Manejo Integrado de Mango Ataulfo, presentado en capítulo VI, como Fig. 6.5



Fuente: elaboración propia con información derivada de MIM propuesto por INIFAP y colaboración del Dr. David H. Noriega Cantú INIFAP, CEIGUA.

III. Para el tercer objetivo específico que dice “Obtener los niveles de ganancia y rentabilidad de las dos comunidades a evaluar y el sistema propuesto por INIFAP”, se cumplió con este objetivo, a través del desarrollo de las matrices de presupuesto (ver tabla 7.1)

Tabla 7. 1 Resultado general del análisis para los tres grupos evaluados

	"Productores A"	"Productores B"	MIM INIFAP
CONCEPTOS	Cantidades	cantidades	cantidades
producción por año (valor en \$)	\$ 199,893.41	\$ 97,281.46	\$ 333,155.68
Costo de producción por hectárea	\$ 76,853.90	\$ 63,431.29	\$ 88,023.33
Costo de producción por tonelada	\$ 5,123.59	\$ 8,689.22	\$ 3,520.93
Ingreso neto por hectárea	\$ 123,039.51	\$ 33,850.17	\$ 245,132.35
Relación Costo-beneficio a precio de mercado	2.6	1.5	3.78

Fuente: elaboración propia. Nota: Precios en Moneda Nacional

Bajo este escenario que es el principal e incluye todos los factores a considerar, se obtuvo que el más rentable es el MIM INIFAP con un coeficiente RCB de 3.78, seguido del grupo

de “Productores A” con un coeficiente RCB de 2.6 y el menos rentable fue el grupo de “Productores B” con un 2.6 de coeficiente RCB. Por otra parte, el costo del proceso de producción por una hectárea bajo el MIM INIFAP es de \$ 88,023.33 pesos, mientras que el costo bajo el cual producen los “Productores A” es 12.7% menor al de INIFAP y el de los “Productores B” es 27.9% menor al del INIFAP. La primera impresión nos indica un alto costo de producción bajo el esquema del MIM, sin embargo, en los análisis siguientes se realizan algunos escenarios, modificando aquellas variables que influyen en el aumento del costo del MIM, así como el costo de oportunidad que deciden no tomar aquellos productores que por alguna razón rentan sus tierras.

IV. Para el cuarto objetivo específico que dice “Realizar la comparación de rentabilidad de las dos comunidades evaluadas y la propuesta de INIFAP”, se cumplió con este objetivo, a continuación se presentan las tablas 7.2 y 7.3 que presenta un resumen de resultados para su discusión.

En la tabla 7.2 se presentan resultados del análisis considerando un escenario donde no se contempla el factor mano de obra (jornales), involucrados en el proceso de cosecha, ya que este es uno de los principales factores que generan una distorsión dentro del análisis de la tabla 7.1, donde si se considera.

Tabla 7. 2 Análisis de resultados (considerando renta de la tierra, sin considerar M.O. cosecha)

	“Productores A”	“Productores B”	MIM INIFAP
Costo de producción por hectárea	\$61,853.90	\$56,131.29	\$63,023.33
Costo de producción por tonelada	\$4,123.59	\$7,689.22	\$2,520.93
Ingresos brutos por hectárea	\$199,893.41	\$97,281.46	\$333,155.68
Ingreso neto por hectárea	\$138,039.51	\$41,150.17	\$270,132.35
Relación Costo-beneficio a precio de mercado	3.23	1.73	5.28

Fuente: elaboración propia. Nota: Precios en Moneda Nacional

El objetivo de plantear este escenario es con el fin de realizar una comparación entre los diferentes grupos, eliminando el factor mano de obra involucrado en la cosecha, esto debido a que a mayor rendimiento la demanda por este recurso aumenta, incrementando el costo de producción e impidiendo un análisis más objetivo. Bajo estas condiciones el coeficiente de

RCB del INIFAP es de 5.28, mientras que para el grupo de “Productores A” se ubica en 3.23 y para el grupo de “Productores B” el coeficiente es de 1.73, así mismo, el costo de producir una hectárea de mango para el esquema del INIFAP es de \$63,023.33 mientras que para el grupo de “Productores A” es apenas 1.9% más barato, y para el grupo de “Productores B” la diferencia es de 10.9% más barato respecto al INIFAP, es decir, el paquete tecnológico del MIM sigue siendo más costoso en comparación con los dos grupos de productores, sin embargo, ahora la diferencia es marginal.

En la tabla 7.3 se observa el último escenario planteado para este análisis, que no contempla el factor interno “tierra”, en el cual se puede observar un aumento en el coeficiente de la relación costo-beneficio.

Tabla 7. 3 Análisis de resultados (sin considerar renta de la tierra, considerando M.O. cosecha)

	“Productores A”	“Productores B”	MIM INIFAP
Costo de producción por hectárea	\$ 42,853.90	\$ 29,431.29	\$ 54,023.33
Costo de producción por tonelada	\$ 2,856.93	\$ 4,031.68	\$ 2,160.93
Ingresos brutos por hectárea	\$ 199,893.41	\$ 97,281.46	\$ 3,155.68
Ingreso neto por hectárea	\$ 157,039.51	\$ 67,850.17	\$ 279,132.35
Relación Costo-beneficio a precio de mercado	4.66	3.30	6.16

Fuente: elaboración propia. Nota: Precios en Moneda Nacional

De acuerdo a la información recabada, se sabe que el 33% de los “Productores B” no son dueños de las huertas, el objetivo de este escenario es para exponer el costo de oportunidad que están decidiendo no aprovechar aquellos productores que se encuentran arrendando sus huertas en lugar de trabajarlas. De acuerdo a la información recabada en campo, los productores están arrendando sus huertas por una cantidad estimada de \$34,000.00 promedio por hectárea al año, mientras que la oportunidad de trabajarla, de acuerdo al análisis realizado, les estaría dejando un ingreso bruto de \$67,850.17 por hectárea, el coeficiente de RCB es de 3.3 con un costo de producción de \$29,431.29 por hectárea.

V. Para el quinto objetivo específico que dice “Emitir recomendaciones necesarias, derivadas de los resultados obtenidos”, se cumplió con este objetivo, a continuación, en el punto “7.2 Recomendaciones” se emiten.

VI. Conclusiones generales:

- a) De acuerdo a la evidencia muestral “**No se rechaza la hipótesis**” que dice “La implementación de un paquete tecnológico desarrollado por INIFAP, de manejo integrado del mango ataulfo, validado técnica y económicamente, le permitirá a los productores de mango del municipio de Técpan de Galeana, Guerrero ser más rentables, a través de la obtención de un mayor ingreso”.
- b) Después de realizar los análisis y como resultado de la investigación se concluye que el paquete tecnológico denominado Manejo Integrado de Mango ataulfo propuesto y desarrollado por el INIFAP, para el municipio de Técpan de Galeana, Guerrero, cuenta con un potencial económico importante, ofreciendo una oportunidad a los productores de la región de impulsar el sector y aumentar sus ingresos, haciendo su actividad más rentable, así como detonar el empleo por la demanda de jornales que se estaría creando, estimada en 33% adicional tan solo para el caso de la cosecha y hasta un 20% adicional para las demás actividades involucradas en el proceso productivo, esto sin contar los empleos indirectos que se estarían creando en los otros eslabones de la cadena productiva.

7.2 Recomendaciones.

De acuerdo a los resultados obtenidos y a la información plasmada a lo largo de la presente investigación se recomienda:

- I. Continuar la difusión del paquete tecnológico denominado “Manejo Integrado de Mango Ataulfo”, una vez que ha demostrado las bondades que ofrece, haciendo mayor énfasis en aquellas localidades donde no hay evidencia de su conocimiento.

- II. Uno de los principales problemas que se detectó fue el poco acceso al crédito que tienen los productores, se recomienda considerar este factor o realizar un análisis más a fondo, ya que podría ser una limitante para que el proyecto prospere y se realice adecuadamente la transferencia de tecnología.

- III. En el tema ambiental, se recomienda acompañar el MIM con una estrategia que incluya “buenas practicas” de productos agroquímicos, herbicidas, etc. que instruya a los productores para que conozcan los riesgos que conlleva su utilización y la responsabilidad con la cual se deben de emplear.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, R., 2016. Amapola sostiene a 1,287 poblados; Guerrero, monarca de la heroína. Acapulco: Diario Excelsior, 20 de abril de 2016. Disponible en www.excelsior.com.mx/nacional/2016/04/20/1087674#imagen-5

Aguirre, Miranda et al., 2013. Especies de trips (Thysanoptera) en mango, fluctuación y abundancia. Revista Colombiana de Entomología 39 (1): 9-12 (2013).

ALONSO, R. y SERRANO, A., 2008. Economía de la empresa agroalimentaria. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2008. 384 p.: 16,5 x 23,5 ISBN:978-84-8476-344-4

ANLA, 2014. Resolución “por la cual se emite un dictamen técnico ambiental para el producto formulado frutal 250 SC, a partir del ingrediente activo grado técnico Paclobutrazol”. República de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en http://www.anla.gov.co/sites/default/files/13726_res_0924_140814.pdf

Bourgeois, R. y Herrera, D., 1999. “Enfoque participativo para el desarrollo de la competitividad de los sistemas agroproductivos”. Costa Rica: CADIAC, Serie Cadenas y Diálogo para la Acción No. 1. 226 p.

Bunge M., 1958. “La ciencia, Su método y su filosofía”. México. p 6.

Bunge M., 1995. “Ética, Ciencia y Técnica”. Buenos Aires, Edit. Sudamericana. ISBN: 950-07-1131-1.

CEOE, 1992. “La Innovación: un factor clave para la competitividad de las empresas”. Dirección general de Investigación. Consejería de educación. Comunidad de Madrid. Innovatec.

CONEVAL, 2015. Consejo Nacional de Evaluación de la política de Desarrollo Social. Índice de rezago social 2015. Consultado en <http://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Guerrero/Paginas/Indice-de-Rezago-Social-2015.aspx> el 06 de junio de 2016.

D.O.F., 2014. Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018 consultado en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5354626&fecha=30/07/2014 el 10 de junio de 2016.

De La Cruz M. J., García H.S., 2002 Edited by AGSI/FAO: Danilo Mejia, PhD (Technical), Beverly Lewis (Language & Style) Last reviewed:05/06/2002 (jdlcruz@itver.edu.mx)

De la Hoz S. B., Ferrer M. A., 2008. Indicadores de rentabilidad: herramientas para la toma decisiones financieras en hoteles de categoría media ubicados en Maracaibo. Revista de Ciencias Sociales [online]. 2008, vol.14, n.1, pp. 88-109. Disponible en:

<http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182008000100008&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1315-9518.

Deveze P. 2008. “Un modelo de transferencia de tecnología de peces de ornato; su valoración en dos comunidades del sur de Veracruz” Tesis Dr. P. 14.

Esterhuizen D., 2006. “An Evaluation of the competitiveness of the South African agribusiness sector”, PhD Tesis University of Pretoria. Chapters 5,6.

European Commission. 2009. “Metrics for Knowledge Transfer from Public Research Organisations in Europe. Report from the European Commission’s Expert Group on Knowledge Transfer Metrics. Belgium. ISBN 978-92-79-12009-1

FAO, 2002. “Reforma y descentralización de los servicios agrícolas: un marco de políticas”, capítulo 8. Servicios financieros rurales. Roma, Italia. ISSN: 1020-8577 Depósito de documentos de la FAO. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/005/y2006s/y2006s0c.htm>

FAO, 2002. Mango, post-Harvest operations. Fao.org 2002 http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/inpho/docs/Post_Harvest_Compendum_-_Mango.pdf. Consultado el 06 junio de 2016

FAO, 2003. “Descubrir el potencial para la agricultura”, capítulo 3. Por qué la productividad del agua es importante para el desafío global del agua. P. 23, Depósito de documentos de la FAO. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/006/y4525s/y4525s06.htm>

FAO, 2004. perspectivas a plazo medio de los productos básicos agrícolas, proyecciones para el año 2010

FAO, 2005. “Finanzas para los pobres rurales” Calvin Miller, Enfoques p.3. Departamento de Agricultura de la FAO. Disponible en <http://www.fao.org/ag/esp/revista/0511sp3.htm>

FAO, 2007. Proyecto de Cooperación Técnica de la FAO TCP/COS/3001. “Desarrollo de la Capacidad Técnica para la evaluación de la Competitividad de los Productos Agropecuarios y los Efectos Económicos de la Apertura Comercial”. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile.

FAO, 2016. “La migración debería ser una elección libre y no un último recurso desesperado” Discurso del Director General de la FAO en la Cumbre de la ONU sobre migración. 19 de septiembre de 2016, New York disponible en <http://www.fao.org/news/story/es/item/434262/icode/>

Galindo González G., 2004. Estrategias De Difusión De Innovaciones Agrícolas En México, Campo Experimental Calera, Apartado Postal N° 18, Calera de Víctor Rosales, Zacatecas (CP 98500). Revista Chapingo Serie Zonas Aridas.2004. 3:73-79

Gómez M.G. T., 2005. "Competitividad de los productores de mango en la Costa Grande en el municipio de Técpan de Galeana, Estado de Guerrero". Instituto Politécnico Nacional ESCA-ST. Ciudad De México.

González R. A., 1999. "Las nuevas políticas de competitividad industrial", *Economistas*, XVII 880, (extraordinario), 109-119

Guerrero Cultural Siglo XXI, A. C., 2012. Plaza Cívica Primer Congreso de Anáhuac, Palacio de Cultura Ignacio Manuel Altamirano, Sótano 1 Col Centro. Chilpancingo, Gro., México, C.P. 39000. Consultado en <http://guerrero.gob.mx/municipios/costa-grande/tecpan-de-galeana/> el 18 de agosto de 2016.

Illades C., 2014. "Guerrero: La violencia circular". *Nexos*. Consultado en <http://www.nexos.com.mx/?p=23092> el 15 de agosto de 2016.

INEGI, 2007. Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Consultado en www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/Agro/ca2007/Resultados_Agrícola el 23 de agosto de 2016.

INEGI, 2015. Anuario estadístico y geográfico de Guerrero 2015. México : INEGI, c2015. BN 978-607-739-691-8 Consultado en http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/GRO_ANUARIO_PDF15.pdf el 23 de agosto de 2016.

INIFAP, 2012. Ciencia e innovación para el desarrollo competitivo y sustentable. Logros del INIFAP en el sexenio 2006-2012, Texcoco, Estado de México: INIFAP.

Kedrov M.B. y SPIRKIN A., 1968. "La Ciencia". México: Editorial Grijalbo, S.A.

Kosterman, A.J.G.H. y J.M. Bompard, 1993. *The mangoes, their Botany, Nomenclature, Horticulture and Utilization*. Academic Press. Londres: 233 p.

La jornada Guerrero. 2007. A 40 años, impunes los responsables de la matanza de copreros. Lunes 20 de agosto de 2007. Roberto Ramírez Bravo. Consultado en <http://www.lajornadaguerrero.com.mx/2007/08/20/index.php?section=sociedad&article=012n1soc> el 15 de agosto de 2016.

Labarca, N., 2007. Consideraciones teóricas de la competitividad empresarial. *Omnia*, 13(2), pp. 158-184. Lamont, O., 1997. Cash Flow and Investment: Evidence from internal Capital Markets. *Journal of Finance*, Marzo.

Luna G., Arévalo M. et al; 2006. "Calidad de mango `ataulfo´ sometido a tratamiento hidrotérmico". *Revista Fitotecnia Mexicana*, núm. septiembre, pp. 123-128.

Micha E., 2007. "Importancia de la Investigación y la Innovación Tecnológica" consultado en <https://comecyt.wordpress.com/2007/11/14/importancia-de-la-investigacion-y-la-innovacion-tecnologica/> el 10 de junio de 2016.

Miláns del Bosch, L., y Asensio R., 1998. "De la empresa maquina a la empresa organismo". *Hervard Deusto business review*. ISSN 0210-900X, No. 83, 1998. P 46-55.

Monke E. A. y Pearson R.S., 1989. *The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development*. Cornell University Press. También disponible en: <http://www.stanford.edu/group/FRL/indonesia/documents/pambook/output/cover.html>

Morton, J. F. 1987. *Fruits of warm climates*. JF Morton.

Mungaray L. A., Ríos F. J. et al, 2015. La capacidad innovadora de la economía mexicana. *Econ: teor. práct* [online]. 2015, n.43 pp.11-36. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-33802015000200002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0188-3380.

Noriega, Cruzaley et al., 2014. Manejo integrado de la antracnosis y caída de frutos de mango Ataulfo en las costas de Guerrero. SAGARPA- INIFAP- CIRPAS. CEIGUA. Folleto Técnico Núm. 22.p.41-42.

OCDE y Eurostat, 2005. *Manual de Oslo "Guía para la Recogida e Interpretación de Datos sobre Innovación"* Grupo Tragsa, 3ra. Edición. ISBN: 84-611-2781-1

OCDE, 2011. *Estudios económicos de la OCDE: México 2011*, OECD Publishing.. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264115934-es> SBN: 978-92-64-11593-4

OCDE, 2012. Serie "México, Mejores Políticas para un Desarrollo Incluyente", *Mejores Políticas*. Septiembre 2012. Disponible en <https://www.oecd.org/mexico/Mexico%202012%20FINALES%20SEP%20eBook.pdf>

Parkin, M., 2009. *Economía*, Octava edición. Pearson Educación, México. Formato:21X27, 880 p. ISBN: 978-970-26-1279-7 p. 387.

Porter M. E., 1996. *What is Strategy?*. *Harvard Business Review*, Nov/Dec 1996.

Porter, M. E. 1980. *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. New York [etc.]: The Free Press.

PORTER, M. E. 1985. *Ventaja Competitiva (Creación y sostenimiento de un desempeño superior)*. Editorial CECSA.

Porter, M. E. 1990. *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires, Argentina: Vergara.

Proceso, 1985. Lo que empezó con Genaro Vázquez murio con Lucio Cabañas. 06 de Julio de 1985. Consultado en <http://www.proceso.com.mx/141587/lo-que-empezo-con-genaro-vazquez-murio-con-lucio-cabañas> el 15 de agosto de 2016.

Ramírez, Román et al, 2013. Seguros Agrícolas en México, Revista Global de Negocios vol.1 No.1 2013, p.97-105. Disponible en <ftp://ftp.repec.org/opt/ReDIF/RePEc/ibf/rgnego/rgn-v1n1-2013/RGN-V1N1-2013-8.pdf>

Rodríguez, C. E., 2013. Diccionario de economía: etimológico, conceptual y procedimental: edición especial para estudiantes. Documento inédito. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/libros/diccionario-economia-etimologico-conceptual.pdf>

Rogers E.M., 1995. “Diffusion of innovations”. A Division of Macmillan Publishing Co., Inc. Ed. New York: The Free Press.

Rojas P., Sepúlveda S., 1999. ¿Qué es la competitividad?. San José, C.R. : IICA, 1999. xi, 24 p. (Serie Cuadernos Técnicos / IICA ; no. 09) ISBN 92-9039-431 5

Rojas S. R., 2000. Guía para realizar Investigaciones Sociales. Plaza y Valdés Editores. México. 437 p.

SAGARPA, 2008. “Metodología de la Medición de la Competitividad de Sistemas Producto”. SAGARPA-Universidad Politécnica Morelos- FAO. www.upemor.mx

SAGARPA, 2012. México, el mayor exportador de mango; en 2013 se incrementaron las ventas internaciones del fruto en 16 por ciento. Consultado en <http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/2012/Paginas/2014B289.aspx> el 06 de junio de 2016.

SAGARPA, 2012. Plan Rector Nacional de Sistema Producto Mango. CONASPROMANGO consultado en http://dev.pue.itesm.mx/sagarpa/nacionales/EXP_CNSP_MANGO/PLAN%20RECTOR%20QUE%20CONTIENE%20PROGRAMA%20DE%20TRABAJO%202012/PR_CNSP_MANGO_2012.pdf el 06 de junio de 2016

Salazar E. C. y Montaña, M., 2000. “Estudio económico-ambiental del sistema de cultivo del mango en la región de la Sub-cuenca del Rio Daule”. Tesis EMGE-EF. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador.

Sánchez B. J.P. “Análisis de rentabilidad de la empresa” consultado en 5campus.com, Análisis contable <http://www.5campus.com/leccion/anarenta> el 02 de septiembre de 2016.

Schumpeter J.A., 1934. “The Theory of Economic Development An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle”. 255 p.

SEGOB, 2010. Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Consultado en <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM12guerrero/municipios/12057a.html> el 18 de agosto de 2016.

SEMARNAT, 2016. Ley Federal de Derechos. Disposiciones Aplicables en Materia de Aguas Nacionales 2016. Edición 2016. México. D.F. Coordinación General de Recaudación Fiscal.

CONSULTAS DE DATOS, ESTADÍSTICAS Y GEORREFERENCIAS EN PÁGINAS WEB

- | | |
|--|---|
| 1.- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) | https://www.coneval.org.mx |
| 2.- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAOSTAT) | http://www.fao.org/faostat/en/#home |
| 3.- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) | https://www.fira.gob.mx |
| 4.- Google maps | https://www.google.com.mx/maps |
| 5.- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) | http://www.inegi.org.mx/ |
| 6.- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) | http://www.inifap.gob.mx/SitePages/Inicio.aspx |
| 7.- Registro Agrario Nacional (RAN) | https://www.gob.mx/ran |
| 8.- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) | http://www.gob.mx/siap/ |
| 9.- Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM) | http://www.economia-sniim.gob.mx/ |
| 10.- Syngenta® México | https://www.syngenta.com.mx/ |