



# **COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**CAMPUS MONTECILLO**

**POSTGRADO EN SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

**DESARROLLO RURAL**

## **EL APROVECHAMIENTO DE LA MACADAMIA Y EL CAPULÍN DE MAYO COMO COMPLEMENTOS ECONÓMICO – PRODUCTIVOS DE LAS PARCELAS DE CAFÉ EN EL MUNICIPIO DE SOCHIAPA, VERACRUZ.**

**AZAREEL MARTÍNEZ BLANCO**

**T E S I S**

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

**MAESTRO EN CIENCIAS**

**MONTECILLO, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO**

**2019**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALIAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACION**

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe AZAREEL MARTINEZ BLANCO,

Alumno (a) de esta Institución, estoy de acuerdo en ser participe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta institución, bajo la dirección del Profesor SILVIA XOCHILT ALMERAYA QUINTERO, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis el aprovechamiento de la macadamia y el capulín de mayo como complementos

económico - productivos de las parcelas de café en el municipio de Sochiapa, Veracruz

y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, El Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Montecillo, Mpio. de Texcoco, Edo. de México, a 19 de Agosto de 2019

  
Firma del  
Alumno (a)

  
SILVIA XOCHILT ALMERAYA QUINTERO  
Vo. Bo. del Consejero o Director de Tesis

La presente tesis titulada: **El aprovechamiento de la macadamia y el capulín de mayo como complementos económico – productivos de las parcelas de café en el municipio de Sochiapa, Veracruz.** Realizada por el alumno: **Azareel Martinez Blanco** 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

DESARROLLO RURAL

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO (A)

  
\_\_\_\_\_  
DRA. SILVIA XOCHILT ALMERAYA QUINTERO

ASESOR (A)

  
\_\_\_\_\_  
DR. LENIN GERARDO GUAJARDO HERNÁNDEZ

ASESOR (A)

  
\_\_\_\_\_  
DRA. LUZ MARÍA PÉREZ HERNÁNDEZ

ASESOR (A)

  
\_\_\_\_\_  
DR. JOSÉ REGALADO LÓPEZ

Montecillo, Texcoco, Estado de México, agosto de 2019

**EL APROVECHAMIENTO DE LA MACADAMIA Y EL CAPULÍN DE MAYO  
COMO COMPLEMENTOS ECONÓMICO – PRODUCTIVOS DE LAS PARCELAS  
DE CAFÉ EN EL MUNICIPIO DE SOCHIAPA, VERACRUZ.**

**Azareel Martínez Blanco, M. en C.**

**Colegio de Postgraduados, 2019**

**RESUMEN**

La caída de precios y la sobre producción mundial del café en los últimos años genera un ambiente hostil para los productores del municipio de Sochiapa que sufre los estragos de la crisis de precio que obligan a buscar alternativas en la mejora de ingresos de las familias cafeticultoras. El objetivo de este trabajo es Identificar el potencial económico que tienen las especies que se encuentran dentro del mismo espacio productivo del café en el municipio de Sochiapa Veracruz. Determinando la relación costo beneficio del capulín de mayo (ardisia compressa) y analizando la problemática productiva que enfrenta la macadamia en el municipio de Sochiapa Veracruz. Para el desarrollo de la investigación se utilizó una metodología mixta recolectando la información combinando encuestas semi-estructuradas bajo muestreo y observación directa. La muestra se determinó usando un marco lista de agricultores y aplicando muestreo simple aleatorio. Entre los resultados más importantes de la investigación destaca la relación beneficio – costo que genera un valor de 1.51 obteniendo el agricultor su peso de inversión más 0.51 pesos de ganancia, así como los problemas de calidad que presenta el cultivo de macadamia como consecuencia de un mal manejo de la post cosecha y desinformación sobre el cultivo.

**Palabras claves:** Café, problemática, producción, alternativas, reconfiguración.

**THE USE OF MACADAMIA AND MAY CAPULIN AS ECONOMIC  
COMPLEMENTS - PRODUCTS OF COFFEE PLOTS IN THE MUNICIPALITY OF  
SOCHIAPA, VERACRUZ.**

**Azareel Martinez Blanco, M. en C.**

**Colegio de Postgraduados, 2019**

**ABSTRACT**

The fall in prices and the global overproduction of coffee in recent years creates a hostile environment for the producers of the municipality of Sochiapa that suffers the ravages of the price crisis that forces them to look for alternatives in improving the income of coffee-growing families. The objective of this work is to identify the economic potential of the species that are within the same coffee production space in the municipality of Sochiapa Veracruz. Determining the cost-benefit ratio of the May cocoon (*ardisia compresssa*) and analyzing the productive problems faced by the macadamia in the municipality of Sochiapa Veracruz. For the development of the research, a mixed methodology was used, collecting the information combining semi-structured surveys under sampling and direct observation. The sample was determined using a farmer list framework and applying simple random sampling. Among the most important results of the research, the benefit-cost ratio that generates a value of 1.51 is worth, with the farmer obtaining his investment weight plus 0.51 pesos of profit, as well as the quality problems presented by the cultivation of macadamia as a result of a bad Post harvest management and disinformation about the crop.

**Keywords:** Coffee, problematic, production, alternatives, reconfiguration

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por brindarme el apoyo necesario para la culminación de esta etapa.

Al Colegio de postgraduados por permitirme formar parte de la extraordinaria comunidad de profesionistas comprometidos con el desarrollo científico, social y humano de nuestro país.

Con especial gratitud a los integrantes de mi consejo particular: Dra. Silvia Xochilt Almeraya Quintero, Dr. Lenin Gerardo Guajardo Hernández, Dra. Luz María Pérez Hernández y Dr. José Regalado López por compartir su conocimiento, sabiduría, esmero y paciencia durante la realización de mi maestría.

A mis grandes amigos David Vásquez y Limber Gabriel Méndez quienes a través de su inigualable amistad logran que cada momento de convivencia se conviertan en un valioso recuerdo.

A mis confiables amigos y colegas de licenciatura David Perez Tapia y Lourdes Vega Santiago con quienes he aprendido a recorrer el sendero de la vida.

Y a mi amada esposa Clara Noemi Andrade Morales por su poco merecida paciencia y por ser parte de cada fase de mi vida.

***A todos ustedes, gracias.***

## DEDICATORIA

Con aprecio dedico cada palabra de este trabajo a aquellas personas que con su presencia, enseñanza, soporte, cariño y paciencia han entregado tiempo, energía y sabiduría a mejorar mi persona, a todos ustedes, les agradezco de corazón el sacrificio que han hecho en favor de mi bienestar y mi felicidad.

A mi adorada esposa que siempre me ha apoyado incondicionalmente durante todas mis facetas de locura y quien dedica valioso tiempo con gratitud, esmero y esfuerzo a ayudar a quienes más lo necesitan. Gracias por motivar mi búsqueda insaciable del legado eterno familiar.

A mi hermana Zenaida quien ha marcado con sus acciones la senda del esfuerzo perpetuo buscando la superación profesional.

Y a mis padres Arcangela y Agustín que iniciaron y trazaron innegablemente el sendero de superación en nuestra familia y quienes a pesar de las adversidades supieron motivar y alimentar la educación de cada uno de sus hijos en favor de su bienestar.

## CONTENIDO

<b>Introducción.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Capítulo 1 Marco Teórico.....</b>	<b>11</b>
1.1 El desarrollo rural.....	11
1.2 Los costos.....	14
1.3 La comercialización agrícola.....	16
<b>Capítulo 2 Objetivos, Hipótesis y Metodología.....</b>	<b>19</b>
2.1 Objetivos .....	19
2.2 Hipótesis .....	19
2.3 Metodología .....	20
2.3.1 Marco de Referencia .....	25
<b>Capítulo 3 Resultados y Discusión.....</b>	<b>27</b>
3.1 La macadamia ( <i>Macadamia integrifolia</i> ) .....	27
3.1.1 Características de la producción.....	27
3.1.2 La Comercialización.....	28
3.1.3 Problemas que enfrenta la macadamia .....	30
3.2 El capulín de mayo en Sochiapa.....	34
3.2.1 Costos de producción .....	35
3.2.2 Beneficios .....	38
3.2.3 Relación beneficio costo .....	40
<b>Capítulo 4 Conclusiones y recomendaciones. ....</b>	<b>42</b>
<b>Capítulo 5 Bibliografía .....</b>	<b>47</b>
<b>Capítulo 6 Anexos .....</b>	<b>52</b>
6.1. Artículo 1. La utilidad de <i>ardisia compressa kunth</i> (capulín de mayo) en las parcelas cafetaleras del municipio de Sochiapa veracruz .....	52
6.2. Artículo 2. Análisis de la situación de la macadamia ( <i>Macadamia integrifolia</i> ) en el municipio de Sochiapa, Veracruz. ....	70
6.3. Encuestas .....	86

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Relación entre los costos y beneficios de Ardisia compressa .....	41
Cuadro 2. Relación entre los costos y beneficios de Ardisia compressa .....	67

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fruto de <i>Ardisia compressa kunth</i> .....	8
Figura 2. Semilla de <i>Ardisia compressa kunth</i> . ....	9
Figura 3. Ubicación de Sochiapa en el estado de Veracruz.....	25
Figura 4. Comercialización de la macadamia en Sochiapa.2¡Error! Marcador no definido.	
Figura 5. Licor de Capulín de mayo. ....	39
Figura 6. Ubicación de Sochiapa en el estado de Veracruz.....	57
Figura 7. Ubicación de Sochiapa en el estado de Veracruz.....	76

## **INTRODUCCION**

El café es uno de los cultivos con mayor presencia en el mundo, se cosecha en más de 70 países y tanto su producción como su consumo ha aumentado considerablemente en los últimos 50 años (FAO, 2015).

Durante los primeros 8 meses de la cosecha 2018 – 2019 (octubre a mayo), las exportaciones aumentaron 7.5 % (colocándose en 86.57 millones de sacos), tan solo en mayo de este año, las exportaciones mundiales se cifraron en 11.6 millones de sacos. Aun y cuando la demanda aumenta, la Organización internacional del café (2019) estima para el mismo ciclo una sobre producción mundial de 3.11 millones de sacos.

A partir de 2016, el mercado mundial del café experimenta un descenso tan alarmante que para 2019 los precios internacionales se fijan 30% más bajos que el promedio de los últimos 10 años. Esta tendencia pone en riesgo los ingresos de 25 millones de productores en el mundo, disminuyendo la capacidad de reinversión y modernización de fincas (ICO, 2019).

“Los precios bajos en el mercado tienden a acelerar la concentración de la producción en unos cuantos orígenes altamente competitivos. Hoy día, los cinco principales productores suministran más del 70% del café de todo el mundo. La menor diversificación espacial de la producción expone al sector mundial del café a mayores riesgos de oferta relacionados con fenómenos meteorológicos extremos y fallas de infraestructura o inestabilidad política que afecten a regiones clave productoras de café” (ICO, 2019, p. 1).

México forma parte de los principales productores mundiales, ocupando el lugar número 9 en producción con casi 3.6 millones de sacos y el segundo lugar en producción orgánica (SIAP, 2015).

La producción de café en el país está ligado principalmente a comunidades rurales. Dentro del desarrollo territorial juega un papel muy importante debido a que forma parte de los cultivos estratégicos empleando a más de 500,000 productores de 14 estados y 480 municipios (SAGARPA, 2017).

En su producción existen diversos tipos de sistemas, como menciona Hernández (2017) citando a Escamilla (2015), se clasifican en cinco tipos: sistema rusticano de café, policultivo tradicional, policultivo comercial, monocultivo sombreado y monocultivo sin sombra. De todos estos, el mono cultivo bajo sombra, ya sea comercial o tradicional es el más utilizado en la región aledaña al municipio de Huatusco. Con este sistema, el agricultor en ocasiones obtiene ingresos por la comercialización local de productos maderables, resultado del cultivo bajo sombra o con menor frecuencia vendiendo los frutos de las especies incorporadas para dicho fin. Para Escamilla, los sistemas de manejo tradicional constan del cultivo de café junto con diferentes especies, como son árboles, arbustos y hierbas, las cuales aportan un subproducto más al propietario de la finca (Hernández, et al., 2017).

Sin embargo, gran parte de los agricultores dedicados a esta actividad poseen una extensión menor a las 5 hectáreas, lo que los convierte en pequeños productores sumamente vulnerables a los problemas productivos y comerciales a nivel nacional e internacional; como ejemplo, en el tema comercial destaca la caída de precios de los últimos años que surge en 1989 cuando Estados Unidos sale de los acuerdos comerciales internacionales entre países productores y consumidores en el marco

de la organización internacional del café, desestabilizando el equilibrio comercial e iniciando una “crisis de precio” que más tarde modificaría la cafeticultura mundial (Mendoza, 2009).

La problemática sobre la que se desarrolla la cafeticultura en México afecta a tal grado la sustentabilidad de las huertas de las familias; por lo que es necesario plantear nuevas estrategias de aprovechamiento del espacio productivo de las fincas, utilizando de manera eficiente la riqueza biológica con la que interactúa el café.

De acuerdo al análisis realizado con los datos de SAGARPA (2016), Sochiapa está atravesando por una serie de problemas económicos relacionados directamente con la producción de café; de las 1,424 hectáreas destinadas a la agricultura, el 72% que equivale a 1,021 hectáreas se encuentran ocupadas por este cultivo, generando un valor de producción para ese año de apenas 8,930,700 pesos, que se distribuyen entre el total de productores de café de la localidad, es decir, para el 2016 el café generó en este municipio un valor de \$6,284 pesos por hectárea, sumado a esto, hallazgos de la investigación revelan que en promedio cada familia de productores posee apenas 1.6 hectáreas de café, colocando a su cosecha como la principal fuente de ingresos solo para el 56% de sus productores, dejando al resto con la necesidad de coadyuvar a la economía familiar con una actividad diferente, pues la cosecha no proporciona recursos suficientes a cada familia que en promedio tiene 3 dependientes económicos.

**La macadamia (*Macadamia integrifolia*).**

La nuez de macadamia o *Macadamia integrifolia* es originaria de Australia oriental, específicamente de los bosques lluviosos costaneros del litoral de Australia. En su país de origen es conocida por los aborígenes como “Burrawang”, “Kinda-kindal” y “Boombera” mientras que los australianos que no forman parte de los aborígenes la nombraron como “Bauple nut”, “Queensland nut” o “Bush nut” (Quintas, 2011).

Pertenece a la familia Protaceae y al género *Macadamia* que contiene dos variedades comestibles que son: *Macadamia integrifolia* y *Macadamia tetraphylla*.

La *Macadamia tetraphylla* es originaria de las áreas costeras del norte de New South Wales, y la *M. integrifolia* proviene del sureste de Queensland. Ambas especies se encuentran distribuidas entre las latitudes 25°S y 31°S, pero fue descubierto como árbol frutal durante los años treinta en Hawái, Estados Unidos (Quintas, 2011).

Se desarrolla apropiadamente en las zonas de vida denominadas bosque húmedo tropical, bosque muy húmedo tropical, y bosque muy húmedo premontano (Anacafe, 2003). Botánicamente el fruto se encuentra entre los folículos incluidos dentro de la gran variedad de frutos secos, su fruto se compone de “tres cubiertas: cáscara verde (pericarpio); cubierta blanca (mesocarpio); y concha o cáscara dura (endocarpio)” (Martínez & Escamilla, 1994).

En México, el árbol de macadamia se introduce por el Instituto Mexicano del Café entre 1968 y 1969, como parte de un programa de diversificación de cultivos en zonas cafetaleras. Este programa trata de enfrentar la crisis de precio, las enfermedades y plagas como el ataque de la roya y la broca, dispersando cerca de mil árboles a lo largo de los estados de Veracruz, Puebla y Chiapas procedentes de San Diego California, desde entonces, en el país se ha extendido su cultivo a 12 estados de la república (Quintas, 2011), diseminándose desde los 200 hasta los

1800 metros sobre el nivel del mar, manteniendo a Veracruz como el líder productor con 850 hectáreas cultivadas, con un rendimiento en concha de cuatro a cinco toneladas por hectárea y un precio que va desde los 25 hasta los 40 pesos por kilo (Carranza, 2017).

A diferencia de Australia, África, Estados Unidos, Brasil, Kenya, Guatemala, Bolivia, Ecuador y otros países productores, México no cuenta con inventario sobre el número de árboles distribuidos en el país (Quintas, 2011). Se han realizado diversos estudios para identificar las propiedades de su fruto como el ejecutado por Aquino durante 2017 (Caracterización física y química de la nuez y el aceite de nueve variedades *Macadamia integrifolia*, *M. tetraphylla* e híbridos) donde se analizan sus cualidades físicas como el tamaño, grosor, diámetro, la humedad, el color y las químicas como su contenido de azúcares, su contenido de polifenoles su actividad antioxidante entre otras; o el de desarrollado por López en 2013 (Evaluación del impacto nutricional y la aceptación organoléptica de galletas enriquecidas con lactosuero, soya y nuez de macadamia en preescolares de una comunidad de Chiapas, México) que analiza su potencial alimenticio al evaluarse sensorial y nutricionalmente en la fabricación de galletas.

En México, el estudio de la macadamia como alternativa económica y productiva ha sido analizada en dos vertientes: como parte de la diversidad biológica dentro de las fincas de café y en la ganadería como un complemento económico. Como parte del café destaca Sánchez en 2017, con la “diversificación de la sombra tradicional de cafetales en Veracruz mediante especies maderables” y dentro de la ganadería resalta Quintas 2015, en su tesis “Estrategia participativa para el diagnóstico y futuro del cultivo de la *Macadamia* spp., en el Municipio de Tlalnahuayocan”.

## **La macadamia y el café.**

La dedicación del cafeticultor es una actividad que le proporciona libertad sobre el manejo adecuado de su parcela. La distribución de especies dentro de su terreno obedece a sus necesidades biológicas, económicas y culturales que lo lleva a “diseñar el cafetal” como lo requieran (Hernández, et al., 2017).

En los últimos años, el cultivo del café en México ha pasado por altibajos que ponen en riesgo la economía de miles de familias que dependen directamente de los ingresos de su cosecha. En Veracruz, por ejemplo, en la región montañosa denominada bosque de niebla, que comprende una región bien delimitada por las condiciones climáticas y geográficas comprendidas entre Xalapa y Córdoba (donde se obtiene un café de altura y de gran calidad para el mercado) sufre anualmente los estragos de los malos precios, el acaparamiento del fruto y el ataque de plagas y enfermedades.

Frente a este ambiente tan hostil es necesario generar propuestas de diversificación de cultivos que ofrezcan mejores ingresos para estas familias, en este plano, estudios como el realizado por Sánchez et al. (2017) (la diversificación de la sombra tradicional de cafetales en Veracruz mediante especies maderables) y Robledo (1993) (Diagnostico y evaluación de la macadamia en el centro de Veracruz) sugieren que la macadamia puede ofrecer una mejora significativa a las condiciones económicas de los agricultores, diversificando la presencia de cultivos en la misma área que ocupa el café. Colocándose como una excelente opción para complementar la economía de las familias dedicadas al cultivo de café, al proporcionar entre otros beneficios sombra, materia orgánica, captura de dióxido de carbono y la venta de su fruto con gran potencial de mercado.

La macadamia como especie adaptada de manera eficiente al ambiente en el que habita el café, toma gran importancia desde que se introduce en México como una alternativa productiva a la problemática comercial del café, hasta recolocarse como específica, en una de las asociaciones productivas con el café más importantes a lo largo de 12 estados (Sol, 2015).

**El capulín de mayo (“*Ardisia compressa kunth*”).**

El fruto de “*Ardisia compressa kunth*” o capulín de mayo (capulincillo, capulín de tejón, capulín silvestre, chico correoso) tiene presencia en el continente americano desde Canadá hasta Costa Rica, (Vásquez, 2013). Pertenece al género “*Ardisia*” y es miembro de la familia de las Mirsinaceae que contiene árboles perennifolios (Vásquez, 2013). Se distribuye a lo largo de los bosques tropicales perennifolios y caducifolios, encinares, bosque mesófilo de montaña, los bosque de coníferas y entre las fincas de café que se encuentran entre los 1000 y 1500 msnm (Lascurain, et al., 2010).

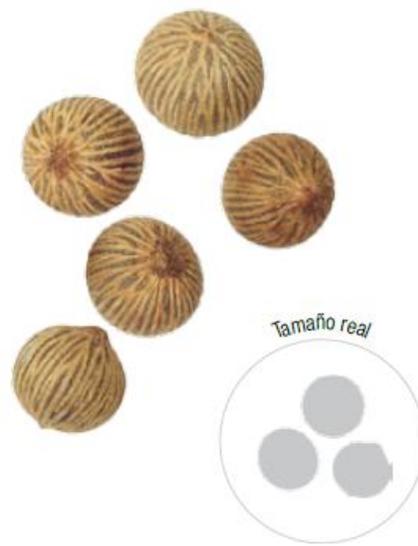
Su fruto es redondo de color rojo morado a negro, con una cubierta (cascara) delgada, lisa y frágil que cubre una pulpa jugosa de color rojizo a vino (Figura 1) y una semilla esférica de sabor amargo, glabra sulcada y parda (Figura 2), con muy buen porcentaje de germinación que caracteriza a este árbol como uno de crecimiento silvestre (Vásquez, 2013).

Figura 1. Fruto de *Ardisia compressa kunth*.



Fuente: Elaboración propia (2017). Trabajo de campo, Sochiapa Ver.

Figura 2. Semilla de *Ardisia compressa kunth*.



Fuente: Ibarra, G. Et al. (2015). Frutos y semillas del bosque tropical perennifolio: región de Los Tuxtlas, Veracruz. México.

Estudios como el de Kobayashi y De Mejía (2005), han determinado que *ardisia compressa* posee propiedades que “producen fitoquímicos biológicamente activos como las saponinas, camarinas, quinonas y diversos poli fenoles como flavonoides entre los cuales se encuentran las antocianinas” (Heredia, 2013, p. 3).

“Las antocianinas son responsables de los colores rojos, azulados o violetas de la mayoría de las frutas y flores. Es el pigmento más importante, después de la clorofila, que es visible al ojo humano. Pertenece a los compuestos fenólicos llamados flavonoides, inofensivos para la salud, pero muy valiosos para la industria alimenticia como un aditivo” (Heredia, 2013, p. 8).

En México, el capulín de mayo se encuentra disperso a lo largo de las zonas templadas de nueve estados (Chiapas, Oaxaca, San Luis Potosí, Tlaxcala, Hidalgo, Sinaloa, Puebla, Tamaulipas, Veracruz), destaca Veracruz con los municipios de Actopan, Alto Lucero, Atzalan, Coatepec, Chocamán, Emiliano Zapata, Jalcomulco, Jilotepec, Misantla, Puente Nacional, San Andrés Tuxtla, Soteapan, Xalapa, Uxpanapa, Compa, Huatusco, Totutla, y Sochiapa (Lascurain, et al., 2010).

Hasta la fecha la cantidad de información disponible sobre su manejo, cultivo y aprovechamiento es sumamente limitada, no existen bases de datos de fuentes oficiales que cuantifiquen la producción o cantidad plantada dentro del país, por tanto, es importante generar estudios que aporten datos sobre su potencial económico para despertar el interés sobre su cultivo en regiones cafetaleras.

Con todos los elementos anteriores es evidente que la problemática en el sector rural de la región cafetalera que interesa a esta investigación necesita propuestas

que busquen mejorar las condiciones económicas de los productores. Por todo lo anterior, con esta investigación se pretende contribuir a la exploración de estas opciones identificando los beneficios que aporta la macadamia y el capulín de mayo a los productores, sin perjuicio de la producción de café.

## **Capítulo 1. Marco Teórico.**

### **1.1. El desarrollo rural.**

El desarrollo como concepto y punto esencial para el entendimiento del desarrollo rural gira entorno a la noción de progreso. Como especifica Valcárcel (2006), el termino desarrollo es antecedido por términos como civilización, evolución, riqueza, crecimiento y heredado de la noción occidental de *progreso que* pasa de la Grecia clásica a la Ilustración en Europa, bajo el supuesto de que la razón permite conocer las leyes generales que organizan y regulan el orden social en beneficio humano.

El termino desarrollo aumenta su relevancia en las últimas cinco décadas al interior de algunos enfoques interpretativos de la realidad social, incorporando en estos paradigmas, aportes de las experiencias occidentales de industrialización y reestructura social en continua congruencia con las ciencias sociales. Estos enfoques provienen de la interacción que se genera entre la evolución de la teoría de desarrollo y los cambios históricos y geopolíticos a nivel mundial en los momentos de crisis (Valcárcel, 2006). En este sentido, el desarrollo está inmerso en una realidad de diversas posturas cuyas diferencias son fabricadas en base a las necesidades históricas evolutivas del ser humano con sus semejantes y con el periodo temporal en que se figura.

Con el surgimiento de esta diversidad de enfoques, el desarrollo rural como especifica Herrera (2013) citando a Guzmán, se diferencia de desarrollo cuando este se centra en áreas rurales donde se pretende mejorar la calidad de vida de su población, mediante la potenciación de sus propios recursos con procesos de participación e integración local.

La palabra rural viene del latín *ruralis*, de rus (campo), asociado a la rusticidad; en tal entender, el campo se convierte en el objeto del desarrollo, se entiende que las personas y el territorio que conforman un ámbito rural poseen una dinámica social que debe ser cambiada mediante el desarrollo (Herrera, 2013).

En la década de los setenta según Córdoba (2018), el banco mundial y las agencias de las naciones unidas reconfiguran al desarrollo rural para definirlo como "una estrategia diseñada para mejorar la vida social y económica de un grupo específico de población: los pobres rurales", con esta percepción el desarrollo se reconfigura como una disciplina integrada que no sólo trataba aspectos de la economía rural como la actividad agraria, sino un enfoque inter-disciplinar donde los factores sociales y políticos interactuaban con los procesos económicos.

A lo largo del siglo XX lo rural se comparó con el espacio urbano denotando en una ausencia de desarrollo, enmarcando líneas de acción con las que el gobierno y agentes institucionales tratan de equilibrar la situación desventajosa de lo rural frente a lo urbano. De ahí que la definición de desarrollo rural (DR) remita a una condición deseable de bienestar para los habitantes de un territorio considerado (según ciertos parámetros y calificaciones) como rural (Herrera, 2013).

Con la comparación que surge entorno a lo urbano y lo rural, el desarrollo rural toma un nuevo rumbo en el que según Rodríguez (2004), el denominador común en las políticas de atención al medio rural es la sectorización de un país o región, lo que posibilita la clasificación de perspectivas que diferentes países toman entorno a un tiempo concreto y su espacio de referencia como línea sectorial dominante. De acuerdo con ese autor, las primeras intervenciones incidieron de modo casi

exclusivo en el incremento de la capacidad productiva agraria; posteriormente, éstas se verán relegadas por una línea de trabajo de marcado carácter sociocultural; finalmente, se adopta un papel centrado en la multiplicidad de enfoques relacionados con la sostenibilidad (sustentabilidad) y el desarrollo humano y territorial. En esta última corriente se sitúa el enfoque territorial del desarrollo rural.

En el desarrollo con enfoque territorial los puntos esenciales se concentran en la sostenibilidad, la cooperación y la gobernabilidad local, el fortalecimiento de una nueva economía basada en la agricultura y la incorporación de la economía territorial, atendiendo las posibilidades que trae consigo la globalización para la viabilidad de las economías rurales (Delgadillo, 2006).

El enfoque territorial del desarrollo rural es una propuesta centrada en los puntos de interacción entre los sistemas humanos y los ambientales, a partir de la cual se impulse la integración de los sistemas productivos propios del campo y se genere el bienestar y la inclusión del mayor número posible de grupos sociales relegados. Desde esta perspectiva, los territorios rurales se definen como espacios geográficos cuya cohesión deriva de un tejido social específico, de una base de recursos naturales particular, de instituciones y formas de organización propias, y de determinadas formas de producción, intercambio y distribución del ingreso que les dan especificidad regional. En esa concepción, el territorio sirve como elemento integrador de agentes, mercados y políticas públicas, al mismo tiempo de ser el objetivo del desarrollo económico (Delgadillo, 2006).

## **1.2. Los costos.**

Los costos en términos generales, son inversiones en actividades y recursos que proporcionan un beneficio, reflejando financieramente operaciones y factores

empleados que en términos monetarios son los procesos de producción y distribución (UNAM, 2003).

Existen distintas versiones del concepto de costo, debido a que su definición interesa a múltiples disciplinas (Molina, 2009). Dentro de la agronomía, los costos de producción agrícola son la suma total de unidades monetarias desembolsadas por el agricultor, necesarias para cubrir todas aquellas actividades involucradas en el proceso de producción de frutos.

Como especifica Cruz (2009), estos costos son el valor de desgaste o del consumo de los medios de producción utilizados (en términos monetarios) por una entidad para sacar la cosecha terminada a su tiempo de madurez.

Según Molina (2009), se forman de materia prima directa, mano de obra directa y costo indirectos de producción; La materia prima directa comprende las semillas y los insumos (abonos, fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, entre otros). La mano de obra directa incluye el salario de todos los trabajadores que realizan tareas relacionadas con el proceso de producción y los costos indirectos de producción no intervienen directamente en la producción, pero son necesarios para su seguimiento como, traslados, cuotas de riego o asociaciones entre otros.

El SIAP por su parte, define a los costos enfocados a cultivos cíclicos y perennes como la “suma de las erogaciones monetarias, a precios de mercado, reales o imputadas que se realizan por la contratación y/o uso de servicios e insumos agrícolas (salarios, maquila, semillas, etc.), necesarios para llevar a cabo el proceso productivo para la obtención del cultivo agrícola, así como las que resultan de otros gastos, que sin intervenir directamente en la obtención del agroproducto, son

previas o derivadas de él, tales como: seguro agrícola, intereses, impuestos, cuotas, etc” (SIAP, 1994, p. 20).

Como una particularidad de los costos, el costo unitario es el resultado de dividir el costo total entre los volúmenes de producción que sirve para evaluar el estado de producción y la utilidad (UNAM, 2003).

### **Relación costo Beneficio**

La utilidad, benéfico o ganancia es el “resultado de sustraer al valor de la producción obtenida el correspondiente a las erogaciones monetarias, reales e imputadas, realizadas por concepto de uso de insumos y servicios para la producción del cultivo de interés” (SIAP, 1994, p. 20).

Según el mismo autor, la relación benéfico costo es el cociente de dividir la utilidad entre el costo de producción. Es una relación directa que indica la ganancia obtenida por el productor por cada peso invertido en la producción del cultivo de interés y sirve para medir la competitividad y tomar decisiones sobre si invertir o no en un cultivo.

Según Muñante (1990), la relación beneficio costo (B/C) expresa los beneficios obtenidos por unidad monetaria total invertida durante la vida útil del proyecto, si el valor es menor que uno indica que la corriente de costos actualizada es mayor que la corriente de beneficio y por tanto la diferencia (B/C -1), cuyo valor será negativo indica las perdidas por unidad monetaria invertida y viceversa, cuando la B/C es mayor que uno, indica la diferencia (B/C -1), cuyo valor será positivo indica la utilidad por unidad monetaria invertida y viceversa.

Pudiéndose expresar en forma porcentual, restándole al valor obtenido la unidad y multiplicando por cien, el valor que se obtenga, positivo o negativo indicara el porcentaje de utilidad o pérdida sobre los costos y además hasta que porcentaje podrían incrementarse o disminuirse estos costos, en cada periodo del proyecto, a fin de que se igualen los beneficios totales actualizados. Con el cálculo de B/C, se podrá predecir con anticipación si el VAN será mayor o menor que cero.

### **1.3. La comercialización agrícola.**

Según Caldentey (2004) la comercialización de productos agrarios es un “proceso que lleva a los productos desde la explotación agraria hasta el consumidor”. En países anglosajones el concepto de comercialización agraria coincide con agricultural marketing. El termino marketing nace en la universidad Land Grant Colleges de Estados Unidos durante el siglo XIX, como una forma de atender las necesidades de aspectos técnicos de producción y mercado (Market) de los agricultores. Con frecuencia en castellano se utiliza marketing sin traducir, pero en países iberoamericanos se traduce como mercadotecnia o comercialización.

Para la Secretaria de Economía (2019), el término comercialización implica un conjunto de acciones y procedimientos que introducen de manera eficaz productos en el sistema de distribución. Planeando y realizando lo necesario para posicionar una mercancía y que esta llegue a ser atractiva y pueda ser consumida.

La FAO (2006), por su parte, especifica que la comercialización es la obtención de una ganancia por el suministro de los productos, o servicio que los clientes necesitan, orientando este concepto hacia el consumidor.

En la agricultura, la comercialización debe generar ingresos a los agricultores y todos aquellos que intervienen en el traslado de un producto desde su lugar de producción hasta su lugar de consumo. Esta definición contempla la interconexión de las actividades que hacen posible la comercialización, desde la planeación de la cosecha hasta la distribución y la venta.

Dentro de la división de funciones, la comercialización contempla principales y secundarias. Las principales, se subdividen en tres que son: acopio, preparación para el consumo y distribución. El acopio se deriva de la existencia de gran número de productores con pequeños lotes, si se unen para producir un mayor volumen pasan a la siguiente fase con un mínimo de rentabilidad para que se les aplique una serie de operaciones que en su conjunto se les conoce como preparación para el consumo. En la distribución la conglomeración de la fase anterior se vuelve a dividir en partes más pequeñas para atender la demanda de las unidades de consumo

Dentro de las funciones secundarias figura el transporte que aproxima los productos hacia la residencia del consumidor; el almacenamiento que resguarda los productos para su distribución posterior a su producción y la industrialización que transforma físicamente el producto a fin de hacerlo consumible generando un valor adicional para el consumidor (Caldentey, 2004).

## **Capítulo 2. Objetivos, Hipótesis y Metodología.**

### **2.1. Objetivos**

#### **Objetivo General**

Identificar el potencial económico que tienen las especies que se encuentran dentro del mismo espacio productivo del café en el municipio de Sochiapa Veracruz, para generar recomendaciones sobre su cultivo y contribuir a mejorar el ingreso de los productores.

#### **Objetivo particular 1**

Determinar la relación costo beneficio del capulín de mayo (ardisia compressa) para determinar su potencial como complemento económico de los cafeticultores del municipio de Sochiapa.

#### **Objetivo particular 2**

Analizar la problemática productiva que enfrenta la macadamia en el municipio de Sochiapa Veracruz, para generar propuestas sobre el incremento de su valor comercial.

### **2.2. Hipótesis**

#### Hipótesis 1

Los beneficios de la producción del capulín de mayo, que están dentro de las parcelas de café, son mayores que los costos y representa una oportunidad viable de explotar agroindustrialmente este fruto.

#### Hipótesis 2

La falta de capacitación en cuanto al manejo del cultivo de la macadamia genera problemas de comercialización por la mala calidad del fruto.

### **2.3. Metodología.**

Para el desarrollo de la investigación se utilizó una metodología mixta, con una ejecución concurrente aplicando como específica ambos métodos cuantitativos y cualitativos de manera simultánea y recolectando y analizando sus datos en el mismo tiempo (Sampieri, 2010). Para la fase de campo se recolectó la información combinando encuestas semi-estructuradas bajo muestreo y observación directa.

La muestra se determinó usando como referencia un marco lista de agricultores dedicados al cultivo de café en el municipio de Sochiapa, elaborado en 2015, proporcionado por el Centro de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER) delegación Huatusco y aplicando muestreo simple aleatorio de acuerdo a Rendón (2018).

Dónde: el tamaño de la población N fue de 372 productores, considerando una varianza máxima  $p=q$  de 0.5, una confiabilidad de 90% con  $Z = 1.64$  y una precisión del 10%; que generó una muestra (n) de 57 encuestas aplicadas a los productores seleccionados de manera aleatoria, para finalmente procesar los datos resultantes en el programa IBM SPSS Statistics versión 24.0.

#### **Costos de producción de ardisia compressa (capulín de mayo).**

Para el caso del capulín de mayo, los costos de producción calculan tomando en consideración el costo del fertilizante, el precio y número de jornales para fertilizar, podar y controlar malezas relacionándolos mediante fórmulas que delimitan la cantidad monetaria necesaria, como se muestra a continuación.

#### **Promedio de plantas de capulín de mayo por Hectárea**

Para conocer el número de plantas de capulín por hectárea son necesario dos datos; la cantidad promedio de tierra destinada a la producción de café por productor y el número total de plantas de capulín dispersas dentro de la finca, con esto datos se puede generar una relación matemática como la siguiente:

$$PHa = \frac{Npc}{Htc}$$

Donde; PHa representa el número de plantas de capulín por hectárea, Npc el número de plantas promedio por productor y Htc la cantidad total de tierra por productor de café.

### **Fertilización**

Se puede cuantificar el costo de las labores culturales calculando el valor del fertilizante y el número de jornales utilizado para el control de malezas, las podas de formación y la cosecha, considerando que se obtuvo el costo estimado de la fertilización por planta y que las podas y la fertilización se realiza de manera simultánea con las labores realizadas al café.

Con los datos anteriores, el cálculo de la fertilización se puede expresar con la siguiente formula:

$$CFTa = (NFA)(PHa)(CFP)$$

Donde; CFTa es el Costo de fertilización total anual por hectárea, NFA el número de fertilizaciones por año, PHa el número de plantas por hectárea y CFP el costo del fertilizante por planta obtenido en campo.

### **Poda**

Para el caso de la poda de cada planta de capulín, se relaciona el precio de jornal en la región, el número de jornales necesarios para podar una hectárea y el número total de planta a podar dentro de la hectárea (sumando las plantas de café y capulín), cuya expresión se presenta como sigue.

$$CPp = \frac{(PJM_u)(JNH_a)}{(TCH_a + PH_a)}$$

Donde;

CPp representa el costo de poda por planta; PJMu el precio de jornal en el municipio; JNHa los jornales necesarios por hectárea; TCHa es el número de planta de café por hectárea y PHa son las plantas de capulín de mayo por hectárea.

Si al costo de poda por planta (CPp) se multiplica por el número de plantas de capulín de mayo por hectárea (PHa) y el número de podas al año (NPa), se genera el costo total de poda por año (CTPa), específicamente para ardisia compresada;

$$CTPa = (CPp)(NPa)(PHa)$$

### **Control de malezas**

El costo de control de malezas expresado anualmente (CMA), se conforma del producto del precio del jornal en el municipio (PJM\_u) por los jornales necesario por hectárea (JNH\_a), por la frecuencia de controles al año (NCA), por el número de plantas de capulín en una hectárea (PH\_a), dividido entre el número total de plantas NTPha (sumando café y capulín que es de 2099.8 en promedio).

$$CMA = \frac{(PJM_u)(JNH_a)(NCA)(PH_a)}{(NTPha)}$$

## **Cosecha**

El costo de la cosecha anual por planta de capulín se puede calcular evidenciando el precio del jornal para recolección en el municipio (PJM<sub>u</sub>) dividido entre el número de plantas que una persona puede cosechar por día (PCD), multiplicando el resultado por el número de plantas por hectárea (PH<sub>a</sub>) y el número de recolecciones que se ejecutan a lo largo del año productivo (NRA), que en una expresión se ilustra como sigue:

$$CAP = \frac{(PJM_u) (PH_a)(NRA)}{PCD}$$

## **Costo de producción anual**

Con el cálculo del costo de realizar las labores culturales que se efectúan dentro del margen de la finca de café, como lo son; la fertilización, la poda y el control de malezas, se puede evidenciar el costo de producción anual con la siguiente expresión.

$$CP_a = CFT_a + CTP_a + CM_a$$

## **Relación beneficio- costo**

Para denotar las diferencias entre el capulín de mayo y otros cultivos que figuran como opciones productivas en la zona de estudio, es necesario conocer la relación entre los costos de producción y los beneficios económicos que aporta al productor. Para dimensionar los beneficios económicos se vinculan los ingresos obtenidos de su cosecha con los sus costos como sigue

$$Be = (Rpl) (PFr) (PH_a)$$

Que para su interpretación se describe Be como beneficios económicos por planta, Rpl como el rendimiento promedio por planta, PFr el precio promedio por kg de fruto fresco y PHa el número promedio de plantas de capulín por hectárea.

Conociendo el beneficio económico y los costos de producción por hectárea y utilizando la fórmula de beneficio – costo se tiene:

$$B/C=Be/CPa$$

### 2.3.1. Marco de referencia.

Sochiapa es uno de los municipios integrantes de la región montañosa del centro del estado de Veracruz, que se ubica a 40 km de la capital, entre los paralelos 19°08' y 19°12' de latitud norte y los meridianos 96°53' y 96°58' de longitud oeste y a una altitud entre 900 y 1,320 msnm (SEFIPLAN, 2018).

Figura 3: Ubicación de Sochiapa en el estado de Veracruz.



Fuente: SEFIPLAN, (2018). Cuadernillos municipales, Sochiapa.

Tiene una superficie de 16.2 Km<sup>2</sup> de los cuales 15 están destinados a la agricultura. Colinda al norte con los municipios de Totutla y Comapa; al este con los municipios de Comapa y Huatusco; al sur con el municipio de Huatusco y al oeste con los municipios de Huatusco y Totutla. En cuanto a su población en 2015 INEGI reporta 3,770 habitantes a una densidad de población de 225.3 hab/km<sup>2</sup>, distribuidos a lo largo de 10 localidades rurales y una urbana (SEFIPLAN, 2018).

Es un municipio esencialmente agrícola, cuya producción se compone de café cereza que representa el 71.7% de la superficie sembrada; caña de azúcar con un 26.4% y nuez de macadamia con apenas un 1.05% del total sembrado (SEFIPLAN, 2018).

Socioeconómicamente el 70.8 % de su población se encuentra en situación de pobreza, de la cual el 58.4 % corresponde a pobreza moderada, el restante 12.4 % a pobreza extrema y solo 36 personas son declaradas no vulnerables ni con carencias económicas.

Durante 2015, CONEVAL afirma que existen 1012 personas en vulnerabilidad por carencia social (27.8%) y 15 personas vulnerables por ingreso (0.4%), generando un índice de rezago social medio que ocupa el lugar 75 a nivel estatal.

Según CONAPO (2015), Sochiapa tiene un índice de marginación alto con un problema de educación que equivale a un 36.4% de su población mayor de 15 años con la primaria incompleta, relacionado con una carencia de servicios básicos de electricidad (1.75%), agua potable (0.3%), drenaje y sanitario exclusivo (1.3%) y un nivel de hacinamiento en las viviendas (alto) equivalente al 40.5%.

En cuestiones de empleo, durante el mismo año la encuesta interseccional (2015) INEGI expone una Población Económicamente Activa (PEA) ocupada del 35.4 % que equivalen a 1336 personas y una PEA desocupada del 36.6 % (1383) donde resaltan los quehaceres del hogar (820 personas) y las incapacidades permanentes (820 personas).

## **Capítulo 3 Resultados y Discusión.**

### **3.1 Macadamia (*Macadamia integrifolia*).**

#### **3.1.1 Características de la producción**

Los beneficios que la macadamia proporciona a la finca de café como la cantidad de materia orgánica, la sombra y los ingresos económicos de su cosecha, la colocan dentro del municipio de Sochiapa, Veracruz, como una excelente opción para una reconfiguración productiva. La magnitud de su importancia se refleja en que está presente en el 83% de las parcelas dedicadas al café en el municipio.

La facilidad de manejo de la especie (Quintas, 2015), permite al agricultor de Sochiapa mantener una producción de 109 kg de rendimiento anual por hectárea realizando labores culturales similares a las que se efectúan para el café, incrementando drásticamente sus ingresos vendiendo cada kilogramo hasta en \$21 pesos (precio de mercado local en el año 2018).

Los 17 árboles de macadamia que el cafecultor mantiene dispersos en una hectárea, producen fructificación que se recolecta por el 81% de los propietarios por dos razones; en primer lugar, su venta en concha representa una importante fuente de ingresos adicionales al café para el 55% de los poseedores de estos árboles y en segundo lugar es una fuente de alimentación rica en aceite (73%), azúcares (6%), proteína (9%) vitaminas y fibra que aportan a la dieta 500 kilocalorías por cada 100 gramos consumidos (Quintas, 2015).

La macadamia dentro del municipio se produce de manera rudimentaria, al encontrarse esparcida sin orden alguno dentro de la finca, el control de malezas, la fertilización y la poda solo se realiza por el 78 % de los dueños. Se fertiliza utilizando los mismos productos químicos utilizados en el café como el 20-10-10 (Porcentaje

de Nitrógeno, fosforo y potasio del fertilizante) y el 18-12-06, la poda se efectúa para controlar el nivel de sombra y la distancia entre el árbol de macadamia y otras especies introducidas para sombra como: cedro rosado, grevilia, duela, vainillo, encino, ixpepetl (Hernández, et al., 2017), y el control de malezas se efectúa dos veces al año como producto del seguimiento que recibe el café. Para su cultivo no se ha mostrado interés en transformarse en una producción orgánica porque la producción es manejada como policultivo comercial (café-macadamia) (Robledo, et al., 2006), lo que implica que el 26% de los agricultores empleen agroquímicos para controlar malezas.

### **3.1.2 La Comercialización**

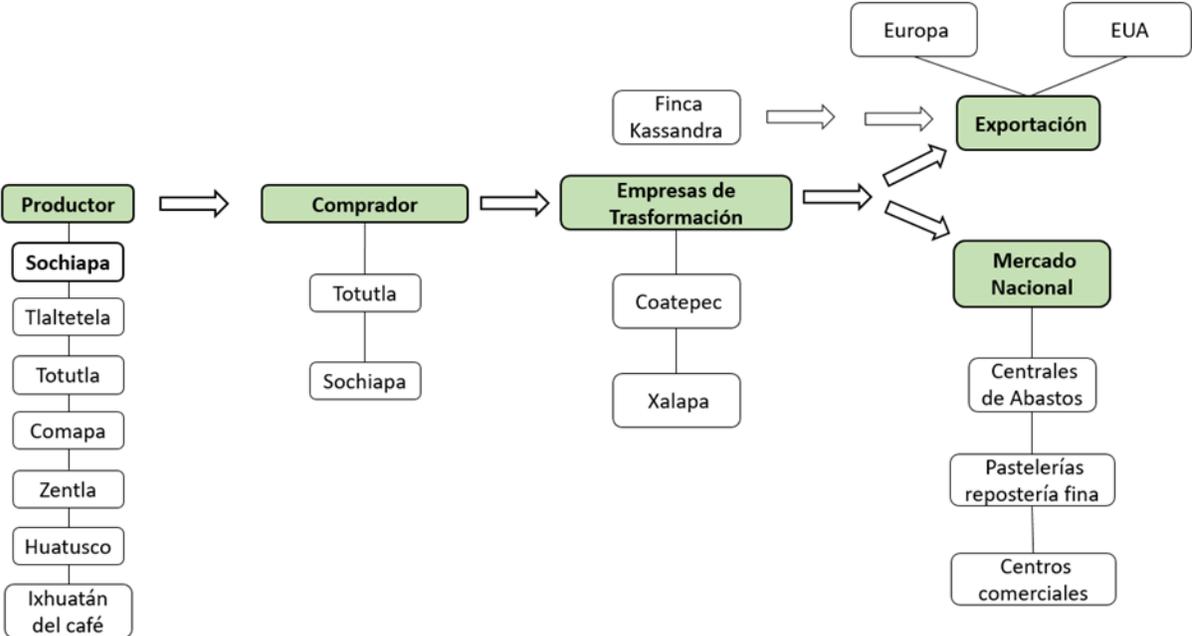
La comercialización en México desde la introducción de la macadamia entre 1968 y 1969 ha avanzado a pasos lentos, como especifica Sol (2015) citando a Robledo (2006), el desarrollo del cultivo en una escala comercial desde sus inicios ha estado en manos de personajes cuyo nivel de ingresos y educación superan la media de un productor agrícola convencional, cuya fuente de motivación para iniciar la plantación ha sido la información sobre su potencial comercial.

Como acertadamente afirma Sol (2015), la comercialización, transformación y procesamiento en las regiones rurales se va desarrollando de forma focalizada y microindustria, incrementándose su demanda regional gradualmente.

Ejemplo de esto lo demuestran los hallazgos en la región de estudio, donde el flujo de macadamia en concha se encuentra limitado a 2 compradores en Sochiapa y 2 más en el municipio de Totutla, quienes adquieren macadamia a lo largo de toda la región cafetalera de montaña, comprando a productores provenientes de Ixhuatán del café, Comapa, Huatusco, Totutla y Sochiapa (Figura 4). Estos actores que

compran directamente al productor aplican controles de calidad considerando los frutos vanos, el tamaño y la humedad, que merman la cantidad aceptada a niveles críticos.

Figura 4. Comercialización de la macadamia en Sochiapa.



Fuente: Elaboración propia, 2017.

Los comerciantes actúan como intermediarios para empresas de transformación que se encuentran en la capital del estado (Xalapa). Su actividad es relativamente reciente pues no es mayor a 4 años de antigüedad, antes de ello, la compra y transformación de toda la macadamia disponible en la región dependía de Finca Cassandra que representa el 80% de las casi 700 hectáreas sembradas de macadamia en México (Quintas, 2011). Elaboran productos de exportación, pero debido a problemas con la calidad de la macadamia de la región cerraron sus puertas a la compra a partir del año 2017.

A diferencia del municipio de Tlalnelhuayocan, Veracruz, donde casi el 100 % de la cosecha se comercializa en forma procesada (Quintas, et al., 2017) en esta parte de Veracruz el 75% de los productores que recolectan la macadamia la venden en el mercado local, con una diferencia abismal en el precio de los últimos dos años. En 2017, al comienzo de la cosecha la venta inicio un precio de \$47 para cerrar la cosecha con un mínimo de \$32, para el año 2018 la caída de precio fue aún mayor abriendo la cosecha en \$ 22 por kilogramo y culminar en \$18 pesos. Del peso total del fruto, 51% corresponde a la cascara verde o pericarpio, el 33% a la concha o endocarpio y solo el 16% del peso total corresponde a almendra (Robledo, 1992).

### **3.1.3 Problemas que enfrenta la macadamia.**

El manejo de los factores que intervienen en la culminación satisfactoria de la cosecha es de tal importancia que puede ocasionar que la calidad de la macadamia disminuya afectando su valor comercial (Cadogan, 2013).

Para lograr una calidad excepcional es necesario que el manejo de la cosecha y post cosecha se efectúen de manera acertada utilizando información técnica eficiente que transforme el conocimiento en un producto con propiedades para un mercado diferente al local. “A pesar de esta obvia observación, no existe un cabal entendimiento de los procesos fisiológicos que involucran el manejo de post-cosecha de productos agrícolas perecederos, y año tras año se producen grandes volúmenes de pérdidas en el mercadeo que podrían perfectamente evitarse” (Cadogan, 2013, p. 2). Como ocurre con la macadamia en el municipio cuando se cosecha antes de obtener la maduración correcta para el mercado, generando pérdidas por rechazo de los compradores y un almacenamiento incorrecto después

de la recolección al mezclar frutos de diferentes fechas de recolección, con humedad, plagas y hongos que se distribuyen en todo el lote.

Entre los factores que Cadogan (2013) considera pertinentes controlar, para mejorar la calidad de la cosecha y post cosecha que tienen gran impacto dentro del establecimiento del valor comercial de la macadamia en la zona de estudio son: la frecuencia de cosecha, la eliminación del carpelo, el proceso de flotación y la clasificación por tamaños; adicionalmente a esto, actividades de seguimiento del cultivo como el control de plagas, enfermedades y la preparación de cosecha como la limpieza del suelo de la huerta que especifica Quintas (2011), son de suma importancia para enfrentar la problemática que la deficiencia de calidad ocasiona en el mercado en el que incursiona Sochiapa.

### **Las plagas y enfermedades.**

En diferentes países la pérdida de frutos a causa de plagas y enfermedades es tolerable hasta en un 15 % (Quintas, 2011), para el caso de Sochiapa esta cifra es insuficiente para expresar la gravedad del asunto, pues el 42% de los productores considera que el principal problema que enfrenta la macadamia en sus parcelas es la presencia de plagas y enfermedades.

Si se analizan por separado las plagas, resulta que el ataque desmedido de las ardillas se incrementa hasta un 71%. Esta plaga que según Robledo (1992) no se combate de ninguna forma, se alimenta de la almendra perforando el fruto consiguiendo su daño en la época de fructificación que va de julio a octubre.

### **La limpieza del suelo de la huerta y frecuencia de cosecha.**

El control de la presencia de malezas es importante para disminuir la competencia de nutrientes, en época de cosecha esta práctica incrementa el número de frutos

aceptados en la compra, reduciendo la cantidad de humedad que puede adherirse a la macadamia al madurar y tener contacto con el suelo. El problema de maduración radica en que durante la época de cosecha el valor comercial del fruto incrementa el robo o rapiña dentro de las huertas, como medida los productores recolectan directamente del árbol los frutos de macadamia que en apariencia han madurado (guiándose por la ruptura de la cascara verde o por tamaño) ocasionando que se comercialice sin la maduración homogénea requerida y con una cantidad de humedad muy alta.

### **La recolección**

La recolección oportuna como especifica Cadogan (2013) debe realizarse como mínimo cada 3 días, lo que ayuda a disminuir la exposición directa al sol, la contaminación y evita la rotura de la cascara, de no hacerlo oportunamente las nueces pueden ser perjudicadas por el ataque de ratas y por un incremento de la humedad.

En Sochiapa la frecuencia de recolección durante la cosecha se efectúa en promedio cada 5 días, prolongándose hasta los 20 días o inclusive una sola recolección directa del árbol por cosecha (por el robo).

La presencia de maleza no se considera que tenga una repercusión significativa sobre la cosecha. La humedad del suelo solo es considerada como una afectación por el 6%.

### **La falta de información y capacitación.**

La problemática de la comercialización de la macadamia en el municipio de estudio gira en torno al descuido de calidad producto por la falta de información y capacitación, tal es así que solo el 9 % de los productores entrevistados ha recibido

alguna capacitación sobre el cultivo y esta capacitación no proviene del sector público ya que las autoridades municipales no muestran el más mínimo interés en fomentar, incrementar o mejorar el cultivo de tan valioso fruto. Este desinterés de mandos municipales limita la interacción con programas o proyectos estatales y federales dirigidos a este cultivo. De manera discreta y muy selectiva, quienes toman partido en capacitación y seguimiento de huertas con plantas mejoradas son las empresas privadas como Kassandra o Casa Blanca.

La falta de información interviene en la calidad y pone en riesgo la producción futura de la macadamia, al no acercar datos de cultivo, comercialización, control de calidad y mercado que motiven al cafecultor a incrementar la cantidad de árboles dentro de su parcela. Esta situación se ve reflejada en el 28 % de productores quienes han eliminado arboles de su parcela por considerar que estorban o tienen un efecto perjudicial para el café, agregando desinterés porque el fruto no tiene el precio esperado en el mercado durante algún año de cosecha.

Apoiando esta idea de falta de información, datos de la investigación revelan que en Sochiapa solo se transforma el 5% de la producción total y el 38% señala que la causa de que no se transforme la macadamia en el municipio es la falta de capacitación. Adicionalmente solo el 17 % considera que la comercialización es el principal problema que enfrenta la macadamia, cuando la diferencia entre los precios comerciales que revela Quintas (2017) de \$163.00 por kg en promedio y su variación de \$130.00 kg hasta \$225.00 kg, es abismal frente a los 18 pesos que acepta el productor como mínimo (para el 2017) como pago por entregar su producto en concha.

### **3.2. El capulín de mayo en sochiapa.**

En sochiapa, el capulín de mayo se encuentra presente en el 82.5% de los terrenos con café como producto primordial, con una producción anual promedio por árbol de 7kg y un promedio de 20 árboles por hectárea.

El árbol de ardisia compressa es tolerado dentro de los terrenos de cultivo por brindar beneficios sin perjudicar el café, en primer lugar, el fruto ofrece una fuente de alimento para 6 de cada 10 familias productoras y en segundo lugar es utilizado para el establecimiento de cerca viva en la delimitación territorial de la parcela por el 34% de los agricultores, además de proporcionar en pequeña escala leña para combustible y sombra para el cultivo principal.

En la elaboración de productos comestibles, el 98% de los entrevistados emplea la pulpa para elaborar diferentes alimentos con importancia nutricional entre los que destacan el agua fresca, atole y bolis (paletas congeladas o hielitos), este último configurando el de mayor presencia entre el mercado comunitario vendido como postre durante el verano.

### **3.2.1 Costos de producción.**

A diferencia de otros cultivos donde se suelen llevar a cabo las prácticas como el aporcado, podas de formación o saneamiento, deshojado, riego, control de plaga y enfermedades, entre otras, en el capulín de mayo la presencia de labores encaminadas al desarrollo productivo del fruto es escasa, si se compara entre el café y el capulín, quien recibe mayor atención por generar mayores ingresos es el café. El manejo del capulín al convivir en el mismo espacio que el café consiste en el control de malezas, la fertilización, la poda indirecta y la cosecha. Se le denomina indirecta dado que las dos fertilizaciones anuales, las dos limpiezas o deshierbes y las podas de formación que recibe el capulín no están dirigidas a producir un

incremento en la calidad o cantidad del capulín, sino que las recibe como producto de su cercanía con el cultivo principal (café).

En la fertilización, el cálculo de costos anual refleja un precio apenas significativo de 49.5 pesos por hectárea, considerando para ello el precio de los jornales en la región, el número de jornales y el costo promedio de fertilización por planta (\$1.25).

En lo referente a las podas, se efectúan dos durante el año, y son dirigidas a reducir la amplitud de follaje para controlar la distancia entre el capulín y el café y la cantidad de sombra si se encuentra disperso dentro de la parcela, o bien, para darle forma a la cerca viva si se utiliza como delimitación territorial de la parcela.

La poda se efectúa en las épocas secas del año, realizando una inmediatamente después de la cosecha y otra al final de la época seca (de marzo a mayo) (INIFAP, 2017).

El costo de poda del capulín de mayo calculado anualmente asciende a \$11.20 pesos, pero no figura como un desembolso adicional al efectuado para la poda de café, pues dentro de los 4 días que una persona dedica a podar 1 hectárea de café se incluyen las 20 plantas de capulín.

La extensión de 1.6 hectáreas de finca de café en promedio por familia juega un papel importante en el control de malezas, la selección de herramientas y forma adecuada para controlarlas depende de la extensión a trabajar, en el caso del café su costo se conforma solo por el número de jornales por hectárea de acuerdo a la velocidad de trabajo, en la región para el control de malezas de una hectárea son necesarios 2 jornales pagados a 150 pesos cada uno. De esta forma, el seguimiento de malezas al igual que la fertilización se ejecutan cuando son necesarias para el café, que como especifica INIFAP (2017), se llevan a cabo la primera entre los

meses de junio a julio cuando la cantidad de humedad en el suelo se incrementa al igual que la reproducción y su crecimiento, para ejecutar la segunda entre los meses octubre y noviembre como un control durante la cosecha que facilita la recolección de frutos. Este control se realiza cortando la maleza de manera manual a 10 cm del suelo, generando un costo anual por hectárea de \$49.5 pesos.

La cosecha de frutos por ser un fruto redondo, suave y delicado se ejecuta solo manualmente, de la misma forma que se recolecta el café, seleccionándolo con los dedos de acuerdo a su coloración oscura cada uno de los frutos maduros (los frutos maduros son oscuros y los tiernos son claros). El costo de recolección se conforma de acuerdo a la frecuencia de cosecha, el número de jornales necesarios, el número de plantas por hectárea y la rapidez de recolección de una persona. En cantidades monetarias esta actividad representa un costo total anual por hectárea cosechada de \$300 pesos, que son producto de la recolección de 20 plantas de capulín por persona durante un día de trabajo (\$150 por jornal), recolectando 2 veces en un año con una separación entre cada recolección de 15 días que son necesarios para la maduración de la mayoría de frutos.

### **Costo de producción anual.**

El costo de producción anual es el resultado de sumar los costos anuales de las labores culturales, considerando la fertilización (\$49.5), la poda (\$11.2), el control de malezas (\$5.6) y la cosecha (\$300) cuyo valor de \$366.3 pesos representa el costo de producción anual de 20 plantas de capulín de mayo (promedio) conviviendo dentro de una hectárea de café, o bien, \$18.3 pesos anuales por planta de capulín conservada en la parcela.

### **3.2.2 Beneficios.**

La distribución de la planta de ardisia compresa dentro de la parcela proporciona múltiples beneficios que pueden diferenciarse en dos tipos: Aquellos que tienen impacto sobre el café como el suministro de sombra, una hojarasca de rápida desintegración y la dispersión de nutrientes en el suelo (Hernández, et al., 2017); y aquellos que benefician al agricultor; como los beneficio económicos de su cosecha, su aprovechamiento como complemento de la dieta familiar, su utilidad como cerca viva para la delimitación de su parcela y como fuente de combustible o leña .

Su relevancia económica se fundamenta en la frecuencia con que se encuentra al capulín de mayo dentro de las fincas de café del municipio, esta planta alcanza el 83% de los terrenos destinados al cultivo de café, aportando al agricultor \$560 pesos en promedio por hectárea. Los 560 pesos por hectárea equivalen a la producción de 20 plantas produciendo 7 kg de capulín en promedio, cuyo valor por kg para el año 2018 alcanza los \$4 pesos cada kilogramo (promedio), con estos datos el valor de producción por cada una de las plantas de capulín conservada dentro de la parcela es de 28 pesos.

La simplicidad de su producción que es categorizada como silvestre, genera frutos que son aprovechados por el 90% de la población, tanto para fines alimenticios en fresco (85%) como para transformarse de manera artesanal en productos terminados como el agua fresca, los bolis o paletas congeladas, el atole y el licor (Figura 5).

Figura 5. Licor de Capulín de mayo.



Fuente: Trabajo de campo, Sochiapa, Veracruz, 2017.

El capulín de mayo en la región es denominado como una planta silvestre por su facilidad de germinación en los suelos de las fincas y su adaptación a sus condiciones climáticas y geográficas de la región, con estas condiciones los agricultores no realizan ninguna acción de siembra o trasplante. La reproducción de ardisia compressa se realiza de manera natural a través de la dispersión de semillas por efecto del consumo insectos y aves. Al germinar la semilla aleatoriamente dentro de la parcela el agricultor selecciona durante el control de malezas la cantidad y el lugar donde desea conservar cada una de las plántulas de capulín, eliminando de manera imparcial el resto de las plantas.

A diferencia del fruto de “*Prunus serótina*” con quien ardisia compressa suele ser confundido por nombre común (capulín), su aprovechamiento comercial no se encuentra en las mismas condiciones de avance, una de las grandes diferencias

entre ellos es la parte del fruto que se aprovecha y aquella que se desecha. En la región ixta-popo donde la comercialización de un almud (5 lt. o 4 kg) de hueso de capulín oscila entre \$110.00 y \$300.00, según la temporada y el tamaño de hueso (Reyes, et al., 2013), se aprovecha únicamente la semilla del fruto y se desecha la pulpa. En Sochiapa donde la comercialización solo alcanza el 18% de los frutos frescos se aprovecha la pulpa y desecha la semilla.

La caracterización del hueso de “Prunus serótina” como un elemento aprovechado económicamente aun y cuando en su estado natural resulta peligroso para la salud animal (contienen un glucósido cianogénico que se transforma en ácido hidrocianico durante la digestión pero se neutraliza al exponer los huesos al fuego) (McVaugh, 1949) ofrece la oportunidad de incursionar en las propiedades química del hueso de ardisia compresa para evaluar su potencial como un elemento comercial similar al de prunus serótina.

### **3.2.3 Relación beneficio costo.**

La diferencia que existe entre los costos de producción del capulín de mayo y la derrama económica que deja su cosecha, se puede traducir mediante la relación beneficio costo, en una cifra que refleje la importancia de incentivar a los productores a incrementar el número de planta dentro de su parcela, planteando un reacomodo productivo que incremente la presencia del capulín de mayo en su lindero que actué como una cerca viva que incremente los beneficios económicos sin afectar la producción de café. A esta propuesta de reconfiguración y aprovechamiento del capulín se le adhiere el interés que el 84 % de los agricultores tiene por pertenecer a una organización que funde la base de una micro industria que explore y aproveche las propiedades químicas y los beneficios nutricionales del

capulín de mayo, iniciando la fabricación de productos agroindustriales que incursionen en el mercado local y nacional.

Cuadro 1.- Relación entre los costos y beneficios de Ardisia compressa

<b>Costos</b>		
1	Costo de fertilización anual por hectárea (CFTa).	\$49.5
2	Costo de poda por año (CTPa).	\$11.2
3	Control de malezas anualmente (CMA).	\$5.65
4	Cosecha anual (CAP)	\$300
5	Costos de producción anual (CPa). (1 + 2 + 3 + 4)	\$366.3
<b>Beneficio</b>		
6	No. Plantas por hectárea (Pha).	19.8
7	Rendimiento promedio por planta en kg (Rpl)	6.99
8	Precio promedio del fruto fresco en Kg (PFr)	\$4
9	Beneficios económicos por hectárea (Be) (6x7x8)	\$553.6
<b>Relación Beneficio – Costo</b>		
10	Relación Beneficio - Costo (8/4)	1.51

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2017.

Esta comparación entre la inversión y la ganancia calculada a través de la relación entre los costos de producción y los beneficios económicos, genera un valor de 1.51 que significa que por cada peso que el cafeticultor invierte en producir capulín obtiene su peso de inversión más 0.51 pesos de ganancia.

#### **Capítulo 4 Conclusiones y recomendaciones.**

Sochiapa es un municipio con características climáticas y geográficas aptas para el desarrollo de gran diversidad de plantas silvestres, esta riqueza ofrece oportunidades para diversificar el aprovechamiento del limitado espacio productivo sin que la fuente esencial de trabajo y economía se viera afectada.

La crisis de precio del café durante los últimos años sumado a los problemas fitosanitarios como la presencia de la broca del café (*Hypothenemus hampei*) y la roya (ocasionada por el hongo *Hemileia vastatrix*) genera un ambiente que deteriora la finca productiva, obligando al cafecultor a buscar alternativas de generación de ingresos.

El interés de los productores por conservar al capulín de mayo y la macadamia dentro de sus parcelas, aunado a la disposición de recibir capacitación, brinda una coyuntura favorable para el desarrollo de nuevas oportunidades ligadas a la producción agrícola de la región. El capulín como parte de los recursos propios de la región puede favorecer la creación de nuevas alternativas económicas contribuyendo a evitar una degradación de la identidad agrícola de esta demarcación.

La asociación macadamia café es una buena herramienta para contrarrestar la problemática económica del cultivo de café, generando ingresos adicionales al productor en la época de las lluvias, cuando no existe percepción de ingresos del café y el cultivo necesita labores de seguimiento como fertilización y control de malezas.

La calidad de la macadamia de Sochiapa es una limitante en el desarrollo comercial en la región que se puede atacar de manera eficiente, proporcionando capacitación e información a los productores directamente.

La disminución regional del valor comercial de la macadamia en los últimos dos años está directamente relacionada con los problemas de calidad.

La venta de macadamia en concha limita el desarrollo productivo del cultivo al no generar recursos suficientes que motiven al productor a incrementar el número de árboles en su parcela.

El valor agregado de la venta de macadamia en almendra es una oportunidad que no ha sido aprovechada por desinformación y la falta de interés de las autoridades municipales.

### **Recomendaciones**

Una propuesta para canalizar el interés de los productores por aprovechar el capulín y la macadamia a través de una organización que se encargue de su acaparamiento, transformación y comercialización es la creación de una asociación productores o una cooperativa.

Una vez fundada esta organización, la propuesta de una reconfiguración productiva de la parcela de café utilizando capulín como delimitación territorial y la macadamia como una especie que cubra las necesidades de sombra del cultivo es más viable.

Hablar de una reconfiguración es mejor que una reconversión porque en la primera se aprovecharía el potencial de dos especies que en la actualidad ya tienen una fuerte presencia en las parcelas de los cafeticultores, es decir, ya existe una aceptación indirecta por parte del productor que permite coexistir armónicamente el café, la macadamia y el capulín de mayo. Esta situación ofrece una ventana de

oportunidad muy generosa para que las autoridades estatales y municipales puedan involucrarse en el desarrollo rural y productivo de toda una región, no solo de Sochiapa, sino de todos los municipios con las condiciones climáticas y geográficas aptas para estos tres cultivos. Estamos hablando en un primer acercamiento de Totutla, Huatusco, parte de Comapa y desde luego Sochiapa.

Otra de las ventajas de una reconfiguración es el aprovechamiento óptimo del espacio productivo de la parcela, al rodear y delimitar el territorio de la parcela, el agricultor obtiene una cerca viva que le proporciona recursos valiosos en temas alimenticios y que sin duda tiene potencial agroindustrial.

La propuesta de explotar agroindustrialmente al capulín mediante una cooperativa es más sencilla que otros cultivos por las siguientes razones: el crecimiento de la planta se presenta de forma silvestre lo que no genera un desembolso económico adicional significativo que perjudique la economía del productor; ya existe una producción en la comunidad y región que no es aprovechada en su totalidad; existe un mercado potencial local enriquecido por la elaboración y el consumo artesanal de licores, vinos y bolis de capulín; los estudios realizados sobre su potencial alimentario demuestran que contiene una fuerte pigmentación que podría ser valiosa para la industria. Siguiendo esta idea, mediante el extracto de capulín (tiene un sabor agridulce) se pueden elaborar productos comestibles útiles para la repostería como (pasteles, manjares), la cosmética (labiales), cubiertas para confitería o explotar los ya existentes, mecanizando la elaboración de extracto para agua fresca, bolis, licores y vinos que no son comercializados a una escala industrial.

En lo relativo a la macadamia, la venta en concha en otros municipios de Veracruz como Tlalnelhuayocan demuestra que su explotación representa una oportunidad subyacente para el establecimiento de una asociación de productores o cooperativa.

Las dos tareas esenciales en la búsqueda de incremento de valor de la macadamia que son; descascarillado (retirar la cascara verde) y desconchado (retirar la concha) se puede realizar manualmente, pero es más efectivo hacerlo mecánicamente para términos de una comercialización más extensa, en este sentido, en México ya existen empresas que fabrican maquinaria semi manual o automática capaz de realizar estas tareas en grandes cantidades, estas empresas ponen al alcance diferentes precios que difieren de acuerdo a la cantidad que pueden procesar. Con la creación de la asociación la adquisición de maquinaria es esencial en la búsqueda del mejoramiento y crecimiento comercial, como sugerencias se recomienda la quebradora de macadamia Garpe de 1.5 Hp con capacidad de quebrado de 10 kg por minuto fabricada en Puebla, que se puede consultar en el siguiente link <http://garpe-maquinados.com/macadamia>. Esta quebradora es una de las más económicas del mercado, con un precio de \$36,500 más IVA y es ideal para iniciar una mecanización en Sochiapa.

En cuanto a la información técnica necesaria para mejorar la calidad del producto, el cultivo, la exploración del cuidado de la post cosecha y su proceso de transformación, se recomienda la lectura del manual técnico para productores de nuez de macadamia, guía de siembra, manejo y procesamiento de Gabina Sol Quintas (2011) y el manual de cosecha y post cosecha, Macadamia sp., de Cristina Cadogan Maas (2013), así como la guía del proceso de exportación de nuez de

macadamia a Estados Unidos escrita por Sergia María Olga Archila Samayoa (2003) y el manejo de insectos y ácaros asociados a las estructuras reproductivas de la macadamia del autor Clemencia Villegas García (1998).

## Capítulo 5 Bibliografía.

Anacafe, A. N. d. C., 2003. Cultivo de Macadamia. Programa de diversificación de ingresos en la empresa de cafetalera.. s.l.:ANACAFE.

Aquino, B. E. N. y otros, 2017. Caracterización física y química de la nuez y el aceite de nueve variedades de Macadamia integrifolia, M. tetraphylla e híbridos.. Nova Scientia, 9(19), pp. 255-272.

Arias, M. L., Margarita, P. d. A. L. & Alberto, A. L. C., 2008. Propuesta metodológica para la elaboración de planes de negocios. Scientia Et Technica, XIV(40), pp. 132-135.

Cadogan, M. C., 2013. Manual de cosecha y post cosecha Macadamia Sp.. Paraguay: s.n.

Carranza, Y. C., 2017. Conoce los potenciales de la nuez de macadamia, Ciudad de México: Agencia Informativa Conacyt.

Delgadillo, M. J., 2006. Dimensiones territoriales del desarrollo rural en América Latina. Revista Latinoamericana de Economía,, 37(144), pp. 97-120.

Dixie, G., 2006. Guía de extensión en comercialización. Comercialización en productos hortícolas., Roma : FAO.

Heredia, V. J., 2013. Propiedades fisicoquímicas y antioxidantes de polvos nanoestructurados de ardisia compresada kunth.. Xalapa(Veracruz ): Universidad Veracruzana.

Hernández, S. S., Briseño, M. A. M. & Hernández., R. V. G., 2017. Diversificación de la sombra tradicional de cafetales en Veracruz mediante especies maderables.. Revista Mexicana de Ciencias Forestales, Marzo - Abril, 8(40), pp. 7-18.

Hernández, S. S., Martín, A. M. B. & Hernández, R. G., 2017. Diversificación de la sombra tradicional de cafetales en Veracruz mediante especies maderables. Revista mexicana de ciencias forestales, Marzo-Abril, 8(40), pp. 07-18.

Herrera, T. F., 2013. Enfoques y políticas de desarrollo rural en México. Gestión y Política Pública, 1(22), pp. 131-159.

INIFAP, 2017. Agenda Técnica Agrícola de Veracruz. Ciudad de México: INIFAP .

Lascurain, M., Avendaño, S., Amo, S. d. & Niembro, A., 2010. Guía de frutos sivistres comestibles en Veracruz. Ciudad de México : Fondo Sectorial para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica Forestal. Conafor-Conacyt..

Lascurain, M., Avendaño, S., del Amo , S. & Niembro , A., 2010. Guía de frutos sivistres comestibles en Veracruz. En: Ciudad de México: Fondo Sectorial para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica Forestal. Conafor-Conacyt., p. 145.

López, V. K. B. y otros, 2013. Evaluación del impacto nutricional y la aceptación organoléptica de galletas enriquecidas con lactosuero, soya y nuez de

macadamia en preescolares de una comunidad de Chiapas, México..  
CienciaUAT, 8(1), pp. 33-41.

Manríquez, G. I., Morales, M. M. & Tenorio., G. C., 2015. Frutos y semillas del bosque tropical perennifolio; Región de los Tuxtlas, Veracruz.. Ciudad de México: Conabio.

Martínez, R. J. D. & Escamilla, P. E., 1994. Diagnóstico y evaluación de macadamia (*Macadamia spp*) en el centro de Veracruz. Revista de Geografía Agrícola, pp. 143 - 147.

McVaugh, R., 1949. *Prunus serotina*. Brittonia, 7(299).

Mendoza, M. T. E., 2009. Café y cultura productiva en una región de Veracruz. Nueva Antropología, enero-junio, XXII(70), pp. 33-56.

Molina, O. R., 2009. La papa: Diversos elementos que intervienen en la cuantificación de su costo de producción.. Merida: Actualidad Contable Faces.

Quintas, G. S., 2011. Manual técnico para productores de nuez de macadamia.. Ciudad de México: Asociación Mexicana de Productores, Procesadores y Exportadores de Nuez de Macadamia, A.C..

Quintas, G. S., 2011. Manual técnico para productores de nuez de macadamia. Guía de siembra, manejo y procesamiento.. México: Asociación Mexicana de Productores, Procesadores y Exportadores de Nuez de Macadamia, A.C..

- Quintas, G. S. y otros, 2017. Diagnóstico y estimación económica de *Macadamia* spp. en un sistema agrosilvopastoril, Tlalnahuayocan, Veracruz.. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas , 199 - 207 Enero - Febrero.8(1).
- Quintas, S. G., 2015. Estrategia participativa para el diagnóstico y futuro del cultivo de la *Macadamia* spp., en el Municipio de Tlalnahuayocan, Veracruz.. Xalapa(Veracruz): Universidad Veracruzana.
- QUINTAS, S. G., 2015. Estrategia participativa para el diagnóstico y futuro del cultivo de la *Macadamia* spp., en el Municipio de Tlalnahuayocan, Veracruz.. Xalapa(Veracruz): Universidad Veracruzana.
- Reyes, L. M. P. y otros, 2013. Propuesta de estrategia para el mejoramiento del cultivo de capulín en los municipios de domingo arenas, calpan y san nicolás de los ranchos. El Fuerte (Sinaloa): Universidad Autónoma Indígena de México.
- Robledo, J., Prado, E. & Paz, A., 2006. La nuez de macadamia en las regiones cafetaleras de Veracruz. En El cafetal del futuro, realidades y Visiones.. Alemania : s.n.
- Robledo, M. J. D. E. P. E., 1992. Diagnóstico y evaluación de macadamia (*Macadamia* spp) en el centro de Veracruz.. Huatusco: Universidad Autónoma Chapingo, CRUO.
- SAGARPA, 2017. Planeación agrícola Nacional 2017-2030. Café Mexicano, Ciudad de México : Subsecretaría de Agricultura .

SAGARPA, 2018. Metodología de costos de producción para cultivos cíclicos y perennes.. Ciudad de México: SIAP.

SEFIPLAN, 2018. Cuadernillo Municipales, Sochiapa. Xalapa(Veracruz): Sistema de Información Municipal .

Valcárcel, M., 2006. Génesis y evolución del concepto y enfoques sobre el desarrollo. En: Lima(Peru ): Pontificia Universidad Católica del Perú, pp. 4-24.

Vásquez, J. H., 2013. Propiedades fisicoquímicas y antioxidantes de polvos nanoestructurados de Ardisia compressa Kunth. Xalapa de Enríquez,Ver.: Universidad Veracruzana .

## Capítulo 6 Anexos.

### 6.1.- Artículo 1 LA UTILIDAD DE *ARDISIA COMPRESSA KUNTH* (CAPULÍN DE MAYO) EN LAS PARCELAS CAFETALERAS DEL MUNICIPIO DE SOCHIAPA VERACRUZ

#### ABSTRACT

**Objective:** To determine the cost-benefit relation of the May capulín (*ardisia compressa*), to determine its potential as an economic complement to the coffee growers of the municipality of Sochiapa.

**Design, methodology and approximation:** For the development of the research a mixed methodology was used, with a concurrent execution, collecting the field information combining semi-structured surveys under sampling and direct observation.

**Limitations and implications:** The lack of analyzes that provide official information on the chemical properties of the May capulín are limiting in the creation of proposals on its use.

**Findings and conclusions:** The May capulín is a sub used, wild species with agrifood and economic potential that has not been exploited due to lack of training and information for the establishment as a crop.

**Keywords:** Producer, territorial development, wild plant, benefits, costs.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación costo beneficio del capulín de mayo (ardisia compressa), para determinar su potencial como complemento económico de los cafecultores del municipio de Sochiapa, Veracruz.

**Diseño, metodología y aproximación:** Para el desarrollo de la investigación se utilizó una metodología mixta, con una ejecución concurrente, recolectando la información de campo combinando encuestas semi-estructuradas bajo muestreo y observación directa.

**Limitaciones e implicaciones:** La inexistencia de bases de datos que proporcionen información oficial sobre las propiedades químicas y productivas del capulín de mayo son limitantes en la creación de propuestas sobre su aprovechamiento.

**Hallazgos y conclusiones:** El capulín de mayo es una especie sub utilizada, silvestre con potencial agroalimentario y económico que no ha sido explotado por falta de capacitación e información para el establecimiento como un cultivo.

**Palabras claves:** Productor, parcela, planta silvestre, beneficios, costos.

## INTRODUCCIÓN

El café como un cultivo ligado principalmente a comunidades rurales juega un papel importante dentro del desarrollo territorial en México, con tal importancia que forma parte de los cultivos estratégicos empleando a más de 500,000 productores de 14 estados y 480 municipios (SAGARPA, 2017). Buena parte de los agricultores dedicados a esta actividad poseen una extensión menor a las 5 hectáreas, lo que los convierte en pequeños productores que al día de hoy enfrentan una gran variedad de problemas productivos y comerciales a nivel nacional e internacional;

en el tema comercial destaca la caída de precios de los últimos años que surge en 1989 cuando Estados Unidos sale de los acuerdos comerciales internacionales entre países productores y consumidores en el marco de la organización internacional del café, desestabilizando el equilibrio comercial e iniciando una “crisis de precio” que más tarde modificaría la cafeticultura mundial (Mendoza, 2009).

La problemática sobre la que se desarrolla la cafeticultura en México afecta a tal grado la sustentabilidad de las huertas de las familias que es necesario plantear nuevas estrategias de aprovechamiento del espacio productivo de las fincas, utilizando de manera eficiente la riqueza biológica con la que interactúa el café, como consecuencia, el objetivo de este artículo es identificar los beneficios que *Ardisia compressa kunth* o capulín de mayo produce al cafecultor al convivir con el café dentro de la misma parcela.

### **El capulín de mayo (“*Ardisia compressa kunth*”).**

El fruto de “*Ardisia compressa kunth*” o capulín de mayo tiene presencia en el continente americano desde Canadá hasta Costa Rica, (Vásquez, 2013). Su fruto es redondo de color rojo morado a negro, con una cubierta (cascara) delgada, lisa y frágil que cubre una pulpa jugosa de color rojizo a vino y una semilla esférica de sabor amargo, glabra sulcada y parda con muy buen porcentaje de germinación que caracteriza a este árbol como un árbol de crecimiento silvestre (Vásquez, 2013).

En México, se encuentra disperso a lo largo de las zonas templadas de nueve estados, donde destaca Veracruz con los municipios de Totutla, Comapa, Huatusco y Sochiapa (Lascurain, et al., 2010).

Actualmente, la cantidad de información disponible sobre su cultivo y aprovechamiento es sumamente limitada, no existen bases de datos de fuentes

oficiales que cuantifiquen la producción o cantidad plantada dentro del país, por tal motivo es importante generar estudios que aporten datos importantes sobre su potencial económico para despertar el interés sobre su cultivo.

### **La importancia de los costos en la agricultura.**

Existen distintas versiones del concepto de costo debido a que su definición interesa a múltiples disciplinas (Molina, 2009). Dentro de la agronomía, los costos de producción agrícola son la suma total de unidades monetarias desembolsadas por el agricultor, necesarias para cubrir todas aquellas actividades involucradas en el proceso de producción de frutos. Estos costos según Molina (2009), se forman de materia prima directa, mano de obra directa y costo indirectos de producción; La materia prima directa comprende las semillas y los insumos (abonos, fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, entre otros). La mano de obra directa incluye el salario de todos los trabajadores que realizan tareas relacionadas con el proceso de producción y los costos indirectos de producción no intervienen directamente en la producción, pero son necesarios para su seguimiento como, traslados, cuotas de riego o asociaciones entre otros.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio de investigación se desarrolló en el municipio de Sochiapa, Veracruz, uno de los integrantes de la región montañosa del centro del estado, que se ubica a 40 km de la capital, entre los paralelos 19°08' y 19°12' de latitud norte y los meridianos 96°53' y 96°58' de longitud oeste y a una altitud entre 900 y 1,320 msnm (SEFIPLAN, 2018).

Figura 6: Ubicación de Sochiapa en el estado de Veracruz.



Fuente: SEFIPLAN, (2018). Cuadernillos municipales, Sochiapa.

Sochiapa tiene una superficie de 16.2 Km<sup>2</sup> de los cuales 15 están destinados a la agricultura. Tiene una población según INEGI (2015) de 3, 770 habitantes a una densidad de 225.3 hab/km<sup>2</sup>, distribuidos a lo largo de 10 localidades rurales y una urbana. Es un municipio esencialmente agrícola, cuya producción se compone de café cereza que representa el 71.7% de la superficie sembrada; caña de azúcar con un 26.4% y nuez de macadamia con apenas un 1.05% del total sembrado (SEFIPLAN, 2018).

## METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la investigación se utilizó una metodología mixta, con una ejecución concurrente aplicando como específica Sampieri (2010), ambos métodos cuantitativos y cualitativos de manera simultánea y recolectando y analizando sus datos en el mismo tiempo. Para la fase de campo se recolectó la información combinando encuestas semi-estructuradas bajo muestreo y observación directa.

La muestra se determinó usando como referencia un marco lista de agricultores dedicados al cultivo de café en el municipio de Sochiapa, elaborado en 2015, proporcionado por el Centro de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER) delegación Huatusco y aplicando muestreo simple aleatorio de acuerdo a Rendón (2018).

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 p_n \cdot q_n}{Nd^2 + Z_{\alpha/2}^2 p_n \cdot q_n}$$

Donde; El tamaño de la población N fue de 372 productores, considerando una varianza máxima  $p=q$  de 0.5, una confiabilidad de 90% con  $Z = 1.64$  y una precisión del 10%; que generó una muestra (n) de 57 encuestas aplicadas a los productores seleccionados de manera aleatoria, para finalmente procesar los datos resultantes en el programa IBM SPSS Statistics versión 24.

## **Costos de producción**

Para el caso del capulín de mayo los costos de producción se pueden calcular tomando en consideración el costo del fertilizante, el precio y número de jornales para fertilizar, podar y controlar malezas relacionándolos mediante fórmulas que delimitan la cantidad monetaria necesaria, como se muestra a continuación.

## **Promedio de plantas de capulín de mayo por Hectárea**

Para conocer el número de plantas de capulín por hectárea son necesarios dos datos; la cantidad promedio de tierra destinada a la producción de café por productor y el número total de plantas de capulín dispersas dentro de la finca, con estos datos se puede generar una relación matemática como la siguiente:

$$PHa = \frac{Npc}{Htc}$$

Donde; PCHa representa el número de plantas de capulín por hectárea, Npc el número de plantas promedio por productor y Htc la cantidad total de tierra por productor de café.

## **Fertilización**

Se puede cuantificar el costo de las labores culturales calculando el valor del fertilizante y el número de jornales utilizado para el control de malezas, las podas de formación y la cosecha, considerando que se obtuvo el costo estimado de la fertilización por planta y que las podas y la fertilización las reciben de manera simultánea con el café.

Con los datos anteriores el cálculo de la fertilización se puede expresar con la siguiente formula:

$$CFTa = NFA(PHa)(CFP)$$

Donde; CFTa es el costo de fertilización total anual por hectárea, NFA el número de fertilizaciones por año, PHa el número de plantas por hectárea y CFP el costo del fertilizante por planta obtenido en campo.

### **Poda**

Para el caso de la poda de cada planta de capulín se relaciona el precio de jornal en la región, el número de jornales necesarios para podar una hectárea y el número total de planta a podar dentro de la hectárea (sumando las plantas de café y capulín), cuya expresión se presenta como sigue.

$$CPp = \left[ \frac{(PjMu) (JNHa)}{TCHa + PHa} \right]$$

Donde;

CPp representa el costo de poda por planta; PjMu el precio de jornal en el municipio; JNHa los jornales necesarios por hectárea; TCHa es el número de planta de café por hectárea y PHa son las plantas de capulín de mayo por hectárea.

Si al costo de poda por planta (CPp) se multiplica por el numero plantas de capulín de mayo por hectárea (PHa) y el número de podas al año (NPa), se genera el costo total de poda por año (CTPa), específicamente para ardisia compressa;

$$CTPa = (CPp)(NPa)(PHa)$$

### **Control de malezas**

En el control de malezas, el costo de control de malezas expresado anualmente (CMa), se conforma del producto del precio del jornal en el municipio (PjMu) por los jornales necesario por hectárea (JNHa), por la frecuencia de controles al año (NCA), por el número de plantas de capulín en una hectárea (PHa), dividido entre el número total de plantas NTPha (sumando café y capulín que es de 2099.8 en promedio).

$$CMA = \frac{(PJM_u)(JNH_a)(NCA)(PH_a)}{NTP_ha}$$

### **Costo de producción anual**

Con el cálculo del costo de realizar las labores culturales que se efectúan dentro del margen de la finca de café, como lo son; la fertilización, la poda y el control de malezas, se puede evidenciar el costo de producción anual con la siguiente expresión.

$$CP_a = CFT_a + CTP_a + CMA$$

### **Relación beneficio- costo**

Para denotar las diferencias entre el capulín de mayo y otros cultivos que figuran como opciones productivas en la zona de estudio, es necesario conocer la relación entre los costos de producción y los beneficios económicos que aporta al productor. Para dimensionar los beneficios económicos, se vinculan los ingresos obtenidos de su cosecha con los sus costos como sigue:

$$Be = (Rpl)(PFr)(PH_a)$$

Que para su interpretación se describe Be como beneficios económicos por planta, Rpl como el rendimiento promedio por planta, PFr el precio promedio por kg de fruto fresco y PHa el número promedio de plantas de capulín por hectárea.

Conociendo el beneficio económico y los costos de producción por hectárea y utilizando la fórmula de beneficio – costo tenemos:

$$\frac{B}{C} = \frac{Be}{CP_a}$$

## **RESULTADOS**

De acuerdo al análisis realizado a los datos de SAGARPA (2016), Sochiapa está atravesando por una serie de problema económicos relacionados directamente con

la producción de café; De las 1,424 hectáreas destinadas a la agricultura, el 72 % que equivale a 1, 021 hectáreas se encuentran ocupadas por este cultivo, generando un valor de producción para ese mismo año de apenas 8,930,700 pesos, que se distribuyen entre el total de productores de café de la localidad, es decir, para el 2016 el café género en este municipio un valor de 6,284 pesos por hectárea, sumado a esto, hallazgos de la investigación revelan que en promedio cada familia de productores posee apenas 1.6 hectáreas de café, colocando a su cosecha como la principal fuente de ingresos solo para el 56% de sus productores, dejando al resto con la necesidad de coadyuvar a la economía familiar con una actividad diferente, pues la cosecha no proporciona recursos suficientes a cada familia que en promedio tiene 3 dependientes económicos.

### **Costos**

A diferencia de otros cultivos donde se suelen llevar a cabo practicas como el aporcado, podas de formación o saneamiento, deshojado, riego, control de plaga y enfermedades, entre otras, en capulín de mayo la presencia de labores encaminadas al desarrollo productivo del fruto es escasa, si se compara entre el café y el capulín, quien recibe mayor atención por generar mayores ingresos es el café. En el capulín al convivir en el mismo espacio solo suelen realizarse el control de malezas, la fertilización y la poda indirecta. Se le denomina indirecta dado que las dos fertilizaciones anuales, las dos limpias o deshierbes y las podas de formación que recibe el capulín no están dirigidas a producir un incremento en la calidad o cantidad del capulín, sino que las recibe como producto de su cercanía con el cultivo principal (café).

En la fertilización el cálculo de costos anual refleja un precio apenas significativo de 49.5 pesos por hectárea, considerando para ello el precio de los jornales en la región, el número de jornales y el costo promedio de fertilización por planta (\$1.25). En lo referente a las podas, se efectúan dos durante el año, son dirigidas a reducir la amplitud de follaje para controlar la distancia entre el capulín y el café y la cantidad de sombra si se encuentra disperso dentro de la parcela, o bien, darle forma a la cerca viva si se utiliza como delimitación territorial de la parcela.

Las fechas de poda se efectúan en las épocas secas del año, realizando una inmediatamente después de la cosecha y otra al final de la época seca (de marzo a mayo) (INIFAP, 2017).

Su costo calculado anualmente asciende a \$11.20 pesos, que no figura como un desembolso adicional al efectuado para la poda de café, pues dentro de los 4 días que una persona dedica a podar 1 hectárea de café, se incluyen las 20 plantas de capulín.

En el control de malezas, la extensión de 1.6 hectáreas en promedio por familia juega un papel importante al seleccionar la herramienta y forma adecuada para controlarlas, en cuyo costo para el productor solo lo conforma el número de jornales por hectárea, que para la región de acuerdo a la velocidad de trabajo es de 2 jornales por hectárea pagado a 150 pesos cada uno. De esta forma, el seguimiento de malezas al igual que la fertilización se ejecutan cuando son necesarias para el café, que como especifica INIFAP (2017) se llevan a cabo la primera entre los meses de junio a julio cuando la cantidad de humedad en el suelo se incrementa al igual que la reproducción y su crecimiento, para realizarse la segunda entre los meses octubre y noviembre como un control durante la cosecha para facilitar la recolección

de frutos. Este control se realiza cortando la maleza de manera manual a 10 cm del suelo, generando un costo anual por hectárea de \$49.5 pesos.

### **Costo de producción anual.**

El costo de producción anual es el resultado de sumar los costos anuales de las labores culturales, considerando la fertilización (\$49.5), la poda (\$11.2), el control de malezas (\$5.6) y la cosecha (\$300), cuyo valor de \$366.3 pesos representa el costo de producción anual de 20 plantas de capulín de mayo (promedio) conviviendo dentro de una hectárea de café, o bien, 18.3 pesos anuales por planta de capulín conservada en la parcela.

### **Beneficios.**

La distribución de la planta de ardisia compresa dentro de la parcela proporciona múltiples beneficios que pueden diferenciarse en dos tipos; Aquellos que tienen impacto sobre el café como el suministro de sombra, una hojarasca de rápida desintegración y la dispersión de nutrientes en el suelo (Hernández, et al., 2017), y aquellos que benefician al agricultor; como los beneficio económicos de su cosecha, su aprovechamiento como complemento de la dieta familiar, su utilidad como cerca viva para la delimitación de su parcela y como fuente de combustible o leña .

Su relevancia económica radica en la fuerte presencia que tiene dentro de las fincas de café del municipio, esta presencia que asciende a 83% de los terrenos destinados al café aporta al agricultor \$553 pesos en promedio por hectárea, que equivale a tener distribuidas 20 plantas produciendo 7 kilogramos de capulín en promedio anualmente, cuyo valor de producción es de 27.65 pesos por cada unidad conservada. La simplicidad de su producción que es categorizada como silvestre genera frutos que son aprovechados por el 90 % de la población, tanto para fines

alimenticios en fresco (85%) como para transformarse de manera artesanal en productos terminados como el agua fresca, los bolis o paletas congeladas, el atole y el licor.

La denominación de planta silvestre proviene de su facilidad de germinación en los suelos de las fincas y su adaptación y a las condiciones climáticas y geográficas de la región.

A diferencia del fruto de “Prunus serótina” con quien ardisia compressa suele ser confundido por nombre común (capulin), su aprovechamiento comercial no se encuentra en las mismas condiciones de avance; una de las grandes diferencias entre ellos es la parte del fruto que se aprovecha y aquella que se desecha. En la región ixta-popo donde la comercialización de un almud (5 lt. o 4 kg) de hueso de capulín oscila entre \$110.00 y \$300.00, según la temporada y el tamaño de hueso (Reyes, et al., 2013) se aprovecha únicamente la semilla del fruto y se desecha la pulpa, en Sochiapa donde la comercialización solo alcanza el 18% de los frutos frescos se aprovecha la pulpa y desecha la semilla.

La caracterización del hueso de “Prunus serótina” de como un elemento aprovechado económicamente aun y cuando en su estado natural resulta peligroso para la salud animal (contienen un glucósido cianogénico que se transforma en ácido hidrocianico durante la digestión pero se neutraliza al exponer los huesos al fuego) (McVaugh, 1949), ofrece la oportunidad de incursionar en las propiedades química del hueso de ardisia compressa para evaluar su potencial como un elemento comercial similar al de prunus serótina.

#### **Relación beneficio costo.**

La diferencia que existe entre los costos de producción del capulín de mayo y la derrama económica que deja su cosecha se puede traducir mediante la relación beneficio costo, en una cifra que refleje la importancia de incentivar a los productores a incrementar el número de planta dentro de su parcela y plantear un reacomodo productivo que incremente la presencia del capulín de mayo en su lindero; como cerca viva que incrementa los beneficios económicos para el productor sin afectar la producción de café. A esta cifra que tiene inmersos todos estos elementos de reconfiguración, se le suma el interés que los mismos agricultores manifiestan (84%) por aprovechar esta fruta como parte de una organización que funde la base de una micro industria, que explore y aproveche las propiedades químicas y beneficios nutricionales para elaborar productos agroindustriales que incursionen en el mercado local y nacional.

Cuadro 2.- Relación entre los costos y beneficios de Ardisia compressa

<b>Costos</b>		
1	Costo de fertilización anual por hectárea (CFTa).	\$49.5
2	Costo de poda por año (CTPa).	\$11.2
3	Control de malezas anualmente (CMA).	\$5.65
4	Cosecha anual (CAP)	\$300
5	Costos de producción anual (CPa). (1+ 2+ 3 + 4 )	\$366.3
<b>Beneficio</b>		
6	No. Plantas por hectárea (Pha).	19.8
7	Rendimiento promedio por planta en kg (Rpl)	6.99
8	Precio promedio del fruto fresco en Kg (PFr)	\$4
9	Beneficios económicos por hectárea (Be) (6x7x8)	\$553.6
<b>Relación Beneficio – Costo</b>		
10	Relación Beneficio - Costo (8/4)	1.51

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2017.

Esta relación de comparación entre la inversión calculada a través de los costos de producción y la ganancia, asciende para el caso del capulín de mayo a 1.51, lo que significa que por cada peso que el cafeticultor invierte en producir capulín obtiene su peso invertido más 0.51 pesos de ganancia.

## **CONCLUSIONES**

Sochiapa es un municipio con características climáticas y geográficas aptas para el desarrollo de gran diversidad de plantas silvestres, esta riqueza ofrece oportunidades para diversificar el aprovechamiento del limitado espacio productivo sin que la fuente esencial de trabajo y economía se vieran afectadas.

El interés de los productores por conservar al capulín de mayo dentro de sus parcelas aunado a la disposición de recibir capacitación brinda una coyuntura favorable para el desarrollo de nuevas oportunidades ligadas a la producción agrícola de la región.

La crisis de precio del café durante los últimos años sumado a los problemas fitosanitarios como la presencia de la broca del café (*Hypothenemus hampei*) y la roya (ocasionada por el hongo *Hemileia vastratix*) genera un ambiente que deteriora la finca productiva y obliga al cafeticultor a buscar alternativas de generación de ingresos.

El capulín como parte de los recursos propios de la región puede favorecer la creación de nuevas alternativas económicas para ayudar a evitar una degradación de la identidad agrícola de esta demarcación.

Una propuesta de reconfiguración de la parcela utilizando a ardisia compresada como una herramienta de delimitación territorial es una forma de motivar al campesino a

conservar la fauna nativa y a su vez, explotar una oportunidad de mejora económica productiva.

La insuficiencia de información disponible sobre el manejo, cultivo y aprovechamiento de *Ardisia compressa* influye en su denominación como especie subutilizada al no proporcionar datos y herramientas que motiven a su explotación comercial.

### **LITERATURA CITADA**

Arias, M. L., Margarita, P. d. A. L. & Alberto, A. L. C., 2008. Propuesta metodológica para la elaboración de planes de negocios. *Scientia Et Technica*, XIV(40), pp. 132-135.

Delgadillo, M. J., 2006. Dimensiones territoriales del desarrollo rural en América Latina. *Revista Latinoamericana de Economía*, 37(144), pp. 97-120.

Hernández, S. S., Briseño, M. A. M. & Hernández., R. V. G., 2017. Diversificación de la sombra tradicional de cafetales en Veracruz mediante especies maderables.. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, Marzo - Abril, 8(40), pp. 7-18.

Herrera, T. F., 2013. Enfoques y políticas de desarrollo rural en México. *Gestión y Política Pública*, 1(22), pp. 131-159.

INIFAP, 2017. *Agenda Técnica Agrícola de Veracruz*. Ciudad de México: INIFAP .

Lascurain, M., Avendaño, S., del Amo , S. & Niembro , A., 2010. Guía de frutos silvestres comestibles en Veracruz. En: Ciudad de México: Fondo Sectorial para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica Forestal. Conafor-Conacyt., p. 145.

Manríquez, G. I., Morales, M. M. & Tenorio., G. C., 2015. *Frutos y semillas del bosque tropical perennifolio; Región de los Tuxtlas, Veracruz*.. Ciudad de México: Conabio.

McVaugh, R., 1949. *Prunus serotina*. *Brittonia*, 7(299).

Mendoza, M. T. E., 2009. Café y cutura productiva en una región de Veracruz. *Nueva Antropología*, enero-junio, XXII(70), pp. 33-56.

- Molina, O. R., 2009. *La papa: Diversos elementos que intervienen en la cuantificación de su costo de producción..* Merida: Actualidad Contable Faces.
- Reyes, L. M. P. y otros, 2013. *PROPUESTA DE ESTRATEGIA PARA EL MEJORAMIENTO DEL CULTIVO DE CAPULÍN EN LOS MUNICIPIOS DE DOMINGO ARENAS, CALPAN Y SAN NICOLÁS DE LOS RANCHOS..* El Fuerte (Sinaloa): Universidad Autónoma Indígena de México.
- SAGARPA, 2017. *Planeación agrícola Nacional 2017-2030. Café Mexicano*, Ciudad de México : Subsecretaría de Agricultura .
- SAGARPA, 2018. *Metodología de costos de producción para cultivos cíclicos y perennes..* Ciudad de México: SIAP.
- SEFIPLAN, 2018. *Cuadernillo Municipales, Sochiapa*. Xalapa(Veracruz): Sistema de Información Municipal .
- Valcárcel, M., 2006. GÉNESIS Y EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO Y ENFOQUES SOBRE EL DESARROLLO. En: Lima(Peru ): Pontificia Universidad Católica del Perú, pp. 4-24.
- Vásquez, J. H., 2013. *Propiedades fisicoquímicas y antioxidantes de polvos nanoestructurados de Ardisia compressa Kunth*. Xalapa de Enríquez,Ver.: Universidad Veracruzana .

## **6.2 Artículo 2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA MACADAMIA (*MACADAMIA INTEGRIFOLIA*) EN EL MUNICIPIO DE SOCHIAPA, VERACRUZ.**

### **ABSTRACT**

#### **Objective:**

1-. Analyze the situation faced by the macadamia in the municipality of Sochiapa Veracruz, to generate proposals on the increase of its commercial value.

2. - To know the situation that macadamia faces in the municipality of Sochiapa Veracruz, to analyze its potential as an element of a productive reconfiguration of the coffee plot.

Design, methodology and approximation: For the development of the research a mixed methodology was used, with a concurrent execution, collecting the field information combining semi-structured surveys under sampling and direct observation.

**Limitations and implications:** The complete lack of interest of the municipal authorities for the cultivation of macadamia limits access to information and training or programs of other government agencies that can improve the cultivation conditions.

**Findings and conclusions:** The quality of the macadamia in the municipality causes marketing problems that can be solved with training and timely information.

Keywords: Producer, coffee, problematic, production.

#### **Objetivo:**

**1-**. Analizar la situación que enfrenta la macadamia en el municipio de Sochiapa Veracruz, para generar propuestas sobre el incremento de su valor comercial.

**Diseño, metodología y aproximación:** Para el desarrollo de la investigación se utilizó una metodología mixta, con una ejecución concurrente, recolectando la información de campo combinando encuestas semi-estructuradas bajo muestreo y observación directa.

**Limitaciones e implicaciones:** El completo desinterés de las autoridades municipales por el cultivo de macadamia limita el acceso a información y capacitación o programas de otras dependencias gubernamentales que pueden mejorar las condiciones de cultivo.

**Hallazgos y conclusiones:** La calidad de la macadamia en el municipio ocasiona problemas de comercialización que pueden resolverse con capacitación e información oportuna.

**Palabras claves:** Productor, café, problemática, producción.

## **INTRODUCCIÓN**

En los últimos años el cultivo del café en México ha pasado por altibajos que ponen en riesgo la economía de miles de familias que dependen directamente de los ingresos de su cosecha. En Veracruz por ejemplo, en la región montañosa denominada bosque de niebla, que comprende una región bien delimitada por las condiciones climáticas y geográficas entre Xalapa y Córdoba (donde se obtiene un café de altura y de gran calidad para el mercado) sufre anualmente los estragos de los malos precios, el acaparamiento del fruto y el ataque de plagas y enfermedades. Frente a este ambiente tan hostil es necesario generar propuestas de diversificación de cultivos que ofrezcan mejores ingresos para estas familias. En este plano,

estudios como el realizado por Sánchez et al. (2017) (la diversificación de la sombra tradicional de cafetales en Veracruz mediante especies maderables) y Robledo (1993) (Diagnóstico y evaluación de la macadamia en el centro de Veracruz), sugieren que la macadamia puede ofrecer una mejora significativa a las condiciones económicas de los agricultores, diversificando la presencia de cultivos en la misma área que ocupa el café.

En la producción de café existen diversos tipos de sistemas de producción, que como menciona Hernández (2017) citando a Escamilla (2015), se clasifican en cinco tipos: sistema rusticano de café, policultivo tradicional, policultivo comercial, monocultivo sombreado y monocultivo sin sombra. De todos estos, el mono cultivo bajo sombra, ya sea comercial o tradicional es el más utilizado en la región aledaña al municipio de Huatusco; con este sistema el agricultor en ocasiones obtiene ingresos por la comercialización local de productos maderables resultado del cultivo bajo sombra o con menor frecuencia vendiendo sus frutos de las especies incorporadas para dicho fin. De acuerdo con Escamilla (2015), “los sistemas de manejo tradicional constan del cultivo de café junto con diferentes especies, como son árboles, arbustos, hierbas las cuales aportan un subproducto más al propietario de la finca”. En esta última idea la macadamia (*Macadamia integrifolia*) se coloca como una excelente opción para complementar la economía de las familias dedicadas al cultivo de café, puesto que este árbol ofrece entre otros beneficios sombra, materia orgánica, captura de dióxido de carbono y la venta de su fruto con gran potencial de mercado, en el análisis de esta idea el objetivo de este artículo es conocer la situación que enfrenta la macadamia en el municipio de Sochiapa

Veracruz, para analizar su potencial como elemento de una reconfiguración productiva de la parcela de café.

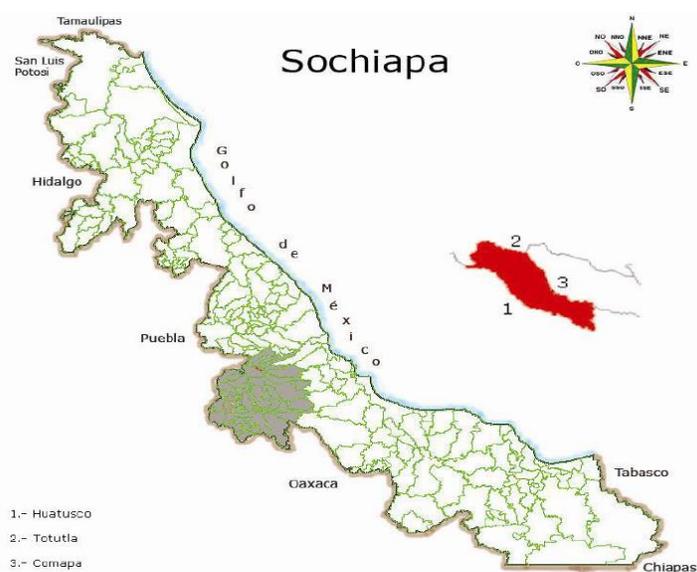
### **La macadamia (*Macadamia integrifolia*)**

La macadamia (*Macadamia integrifolia*) es originaria de Australia oriental específicamente de los bosques lluviosos costaneros del litoral de Australia, pero fue descubierto como árbol frutal en Hawái, Estados Unidos. Pertenece a la familia Protaceae y al género *Macadamia* que contiene dos variedades comestibles que son: *Macadamia integrifolia* y *Macadamia tetraphylla*. La “*Macadamia tetraphylla* es originaria de las áreas costeras del norte de New South Wales, y la *M. integrifolia* proviene del sureste de Queensland. Ambas especies se encuentran distribuidas entre las latitudes 25°S y 31°S” (Quintas, 2011). Se desarrolla apropiadamente en las zonas de vida denominadas bosque húmedo tropical, bosque muy húmedo tropical, y bosque muy húmedo premontano (Anacafe, 2003). Botánicamente el fruto se encuentra entre los folículos incluidos dentro de la gran variedad de frutos secos, su fruto se compone de “tres cubiertas: cáscara verde (pericarpio); cubierta blanca (mesocarpio); y concha o cáscara dura (endocarpio)” (Martínez & Escamilla, 1994). En México el árbol de macadamia se introduce por el Instituto Mexicano del Café entre 1968 y 1969 como parte de un programa de diversificación de cultivos en zonas cafetaleras, dispersas a lo largo de los estados de Veracruz, Puebla y Chiapas, donde se distribuyeron cerca de mil árboles procedentes de San Diego California, desde entonces, en nuestro país se ha extendido su cultivo a 12 estados de la república (Quintas, 2011), manteniendo a Veracruz como el líder productor con 850 hectáreas cultivadas y un rendimiento en concha de cuatro a cinco toneladas por hectárea (Carranza, 2017).

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio de investigación se desarrolló en el municipio de Sochiapa, Veracruz, uno de los integrantes de la región montañosa del centro del estado, que se ubica a 40 km de la capital, entre los paralelos 19°08' y 19°12' de latitud norte y los meridianos 96°53' y 96°58' de longitud oeste y a una altitud entre 900 y 1,320 msnm (SEFIPLAN, 2018).

Figura 7: Ubicación de Sochiapa en el estado de Veracruz.



Fuente: SEFIPLAN, (2018). Cuadernillos municipales, Sochiapa.

Sochiapa tiene una superficie de 16.2 Km<sup>2</sup> de los cuales 15 están destinados a la agricultura. Colinda al norte con los municipios de Totutla y Comapa; al este con los municipios de Comapa y Huatusco; al sur con el municipio de Huatusco y al oeste con los municipios de Huatusco y Totutla. En cuanto a su población en 2015 INEGI reporta 3,770 habitantes a una densidad de población de 225.3 hab/km<sup>2</sup>, distribuidos a lo largo de 10 localidades rurales y una urbana (SEFIPLAN, 2018).

Es un municipio esencialmente agrícola, cuya producción se compone de café cereza que representa el 71.7% de la superficie sembrada; caña de azúcar con un 26.4% y nuez de macadamia con apenas un 1.05% del total sembrado (SEFIPLAN, 2018).

## **METODOLOGÍA**

Para el desarrollo de la investigación se utilizó una metodología mixta, con una ejecución concurrente aplicando como especifica Sampieri (2010) ambos métodos cuantitativos y cualitativos de manera simultánea y recolectando y analizando sus datos en el mismo tiempo.

Para la fase de campo se recolectó la información combinando encuestas semi-estructuradas bajo muestreo y observación directa.

La muestra se determinó usando como referencia un marco lista de agricultores dedicados al cultivo de café en el municipio de Sochiapa elaborado en 2015, proporcionado por el centro de apoyo al desarrollo rural (CADER) delegación Huatusco y aplicando muestreo simple aleatorio de acuerdo a Rendón (2018).

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 p_n \cdot q_n}{Nd^2 + Z_{\alpha/2}^2 p_n \cdot q_n}$$

Donde; El tamaño de la población N fue de 372 productores, considerando una varianza máxima p=q de 0.5, una confiabilidad de 90% con Z = 1.64 y una precisión del 10%; que generó una muestra (n) de 57 encuestas aplicadas a los productores seleccionados de manera aleatoria, para finalmente procesar los datos resultantes en el programa IBM SPSS Statistics versión 24.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La dedicación del cafeticultor a su forma de vida es una actividad que le proporciona libertad sobre el manejo adecuado de su parcela, las distribuciones de especies dentro de su terreno obedecen a sus necesidades biológicas, económicas y culturales que lo lleva a “diseñar el cafetal” como sus necesidades lo requieran (Hernández, et al., 2017). La macadamia como especie adaptada de manera eficiente al ambiente en el que habita el café toma gran importancia desde que se introduce en México como una alternativa productiva a la problemática comercial del café, hasta recolocarse como específica Quintas (2015), en una de las asociaciones productivas con el café más importantes a lo largo de 12 estados.

### **Características de la producción**

Los beneficios que la macadamia proporciona a la finca como la cantidad de materia orgánica, la sombra y los ingresos económicos de su cosecha, la colocan dentro del municipio de Sochiapa, Veracruz como una excelente opción para una reconfiguración productiva. La magnitud de su importancia se refleja en que toma presencia en el 83% de las parcelas dedicadas al café en el municipio.

La facilidad de manejo de la especie según Quintas (2005), permite al agricultor mantener una producción de 109 kg de rendimiento anual por hectárea con solo realizar labores culturales similares a las que efectúa para el café, disminuyendo los costos de producción e incrementando drásticamente sus ingresos vendiendo cada kilogramo hasta en \$21 pesos (precio de mercado local en el año 2018).

Los 17 árboles de macadamia que el cafeticultor mantiene dispersos en una hectárea, producen fructificación que se recolecta por el 81 % de los propietarios por dos razones: En primer lugar, su venta en concha representa una importante fuente de ingresos adicionales al café para el 55% de los poseedores de estos

árboles y en segundo lugar es una fuente de alimentación rica en aceite (73%), azúcares (6%), proteína (9%) vitaminas y fibra que aportan a la dieta 500 kilocalorías por cada 100 gramos consumidos (Quintas, 2015).

La macadamia dentro del municipio se produce de manera rudimentaria al encontrarse esparcida sin orden alguno dentro de la finca. El control de malezas, la fertilización y la poda solo se realizan por el 78 % de los dueños. Se fertiliza utilizando los mismos productos químicos utilizados en el café como el 20-10-10 y el 18-12-06, la poda se efectúa para controlar el nivel de sombra y la distancia entre el árbol de macadamia y otras especies introducidas para sombra como el cedro rosado, grevilia, duela, vainillo, encino, ixpepetl (Hernández, et al., 2017), y el control de malezas se efectúa dos veces al año como producto del seguimiento que recibe el café. Para su cultivo no se ha mostrado interés en transformarse en una producción orgánica porque la producción es manejada como policultivo comercial (café-macadamia) (Robledo, et al., 2006), lo que implica que el 26% de los agricultores empleen agroquímicos para controlar malezas o fertilizar.

### **Comercialización**

La comercialización en México desde la introducción de la macadamia entre 1968 y 1969 ha avanzado a pasos lentos, como especifica Sol (2015) citando a Robledo (2006), el desarrollo del cultivo en una escala comercial desde sus inicios ha estado en manos de personajes cuyo nivel de ingresos y educación superan la media de un productor agrícola convencional, dónde la fuente de motivación para iniciar la plantación ha sido la información sobre su potencial comercial. En cuanto al nivel de transformación, comercialización y procesamiento, el desarrollo en regiones

rurales se efectúa de forma focalizada y microindustria, incrementándose la demanda regional gradualmente (Quintas, 2015).

En la zona de estudio, la comercialización es efectuada regionalmente como acertadamente comenta Sol (2015). El flujo de macadamia en concha se encuentra limitado a 4 actores quienes adquieren macadamia a lo largo de toda la región cafetalera de montaña, comprando a productores provenientes de Ixhuatán del café, Comapa, Huatusco, Totutla y Sochiapa. Estos actores que compran directamente al productor aplican controles de calidad que merman la cantidad aceptada a niveles críticos, considerando el tamaño, la cantidad de humedad y los frutos vanos. Estos compradores actúan como intermediarios para empresas de transformación que se encuentran en la capital del estado (Xalapa). Su actividad es reciente no mayor a 4 años de antigüedad, antes de ello, la compra y transformación de toda la macadamia disponible en la región dependía de Finca Cassandra que representa el 80% de las casi 700 hectáreas sembradas de macadamia en México (Quintas, 2011), que elaboran productos de exportación pero que, debido a problemas con la calidad de la macadamia de la región, cerraron sus puertas a la compra durante años anteriores. A diferencia del municipio de Tlalnahuayocan, Veracruz, donde casi el 100 % de la cosecha se comercializa en forma procesada (Quintas, et al., 2017) en esta parte de Veracruz el 75% de los productores que recolectan la macadamia la venden en el mercado local, con una diferencia abismal en el precio en los últimos dos años, abriendo la compra en 2017 a un precio de \$47 para cerrar con un mínimo de \$32 y seguir a la baja durante todo 2018, abriendo a \$ 22 por kilogramo y culminar el año en \$18 pesos. Del peso total del fruto, 51% corresponde a la cascara verde

o pericarpio, el 33% a la concha o endocarpio y solo el 16% del peso total corresponde a almendra (Robledo, 1992).

### **Problemática**

El manejo de los factores que intervienen en la culminación satisfactoria de la cosecha es de tal importancia que puede ocasionar que la calidad de la macadamia disminuya afectando su valor comercial (Cadogan, 2013). De tal forma que para lograr una calidad excepcional, es necesario que el manejo de la cosecha y post cosecha se efectúen de manera acertada, solventándose de información técnica eficiente que transforme el conocimiento en un producto con propiedades para un mercado diferente al local. “A pesar de esta obvia observación, no existe un cabal entendimiento de los procesos fisiológicos que involucran el manejo de post-cosecha de productos agrícolas perecederos, y año tras año se producen grandes volúmenes de pérdidas en el mercadeo que podrían perfectamente evitarse” (Cadogan, 2013, p. 2).

Entre los factores que Cadogan (2013) considera pertinentes controlar para mejorar la calidad de la cosecha y post cosecha, que tienen gran impacto dentro del establecimiento del valor comercial de la macadamia en la zona de estudio son: La frecuencia de cosecha, la eliminación del carpelo, el proceso de flotación y la clasificación por tamaños, adicionalmente a esto, actividades de seguimiento del cultivo como el control de plagas, enfermedades y la preparación de cosecha como la limpieza del suelo de la huerta que especifica Quintas (2011), son de suma importancia para enfrentar la problemática que la deficiencia de calidad ocasiona en el mercado en el que incursiona Sochiapa.

Las plagas y enfermedades.

En diferentes países, la pérdida de frutos a causa de plagas y enfermedades es tolerable hasta en un 15 % (Quintas, 2011), pero para el caso de Sochiapa esta cifra es insuficiente para expresar la gravedad del asunto, pues el 42% de los productores considera que los principales problemas que enfrenta la macadamia en sus parcelas son la presencia de plagas y enfermedades, si se analizan por separado las plagas, resulta que la preocupación de los productores por encontrar un control al ataque desmedido de las ardillas se incrementa hasta un 71%. Esta plaga según Robledo (1992) no se combate de ninguna forma, se alimenta de la almendra perforando el fruto, consiguiendo su daño en la época de fructificación que va de julio a octubre.

La limpieza del suelo de la huerta y frecuencia de cosecha.

El control de la presencia de malezas es importante para disminuir la competencia de nutrientes, pero en época de cosecha esta práctica incrementa el número de frutos aceptados en la compra, al reducir la cantidad de humedad que puede adherirse a la macadamia al madurar. El problema radica en que durante la época de cosecha el valor comercial del fruto incrementa el robo o rapiña dentro de las huertas; como medida los productores recolectan directamente del árbol todas las macadamias que en apariencia han madurado ( guiándose por la ruptura de la cascara verde o por tamaño) ocasionando que se comercialice sin la maduración homogénea requerida y con una cantidad de humedad muy alta.

Cadogan (2013), señala que la recolección debe realizarse como mínimo cada 3 días, lo que ayuda a disminuir la exposición directa al sol, la contaminación y evita la rotura de la cascara, de no hacerlo oportunamente las nueces pueden ser perjudicadas por el ataque de ratas y por un incremento de la humedad. En

Sochiapa, la frecuencia de recolección durante la cosecha se efectúa en promedio cada 5 días, prolongándose hasta los 20 días o inclusive una sola recolección directa del árbol por cosecha (por el robo). La presencia de maleza no se considera que tenga repercusiones sobre la cosecha. La humedad del suelo solo es considerada como una afectación por el 6%, generando más preocupación el robo (13%).

### **La falta de información y capacitación como problema de calidad.**

La problemática de la comercialización de la macadamia en el municipio de estudio gira en torno al descuido de calidad producto de la falta de información y capacitación, tal es así que solo el 9 % ha recibido alguna capacitación sobre su cultivo y esta capacitación no proviene del sector esperado ya que las autoridades municipales no muestran el más mínimo interés en fomentar, incrementar o mejorar el cultivo de tan valioso fruto y este desinterés limita la introducción de programas o proyectos estatales y federales dirigidos a este. De manera discreta y muy selectiva, quienes toman partido en capacitación y seguimiento de huertas con plantas mejoradas son las empresas privadas como Kassandra o Casa blanca.

La falta de información interviene en la calidad y pone en riesgo la producción futura de la macadamia al no acercar datos de cultivo, comercialización, control de calidad y mercado que motiven al cafeticultor a incrementar la cantidad de árboles dentro de su parcela; esta situación se ve reflejada en el 28 % de productores que ha eliminado arboles de su parcela por consideran que estorban o tienen un efecto perjudicial para el café y porque su fruto no tiene el precio esperado en el mercado durante algún año de cosecha.

Apoyando esta idea de falta de información, datos de la investigación revelan que en Sochiapa solo se transforma el 5% de la producción total y que la causa para el 38% de ellos es la falta de capacitación. Adicionalmente solo el 17 % considera que la comercialización es el principal problema que enfrenta la macadamia cuando los precios comerciales son altos (Quintas, 2017). En el diagnóstico y estimación económica en el municipio de Tlalnahuayocan el precio promedio por kilogramo de macadamia comercializada en almendra es de \$163.00 kg y varía de \$130 .00 kg hasta \$225.00 kg, frente a los 18 pesos que acepta el productor como mínimo (para el 2017) por entregar su producto en concha.

Pero no todo es desalentador en el tema de desinformación, pues esta situación ofrece una ventana de oportunidad muy importante para que las dependencias de gobierno de cualquier nivel intervengan y se realice un giro en la percepción de los productores con este fruto, fomentando la mejora en todo el proceso de producción y a su vez ofrecer herramientas que permitan transformar la macadamia para su comercialización a ese 81 % de productores que demuestran interés en hacerlo posible.

Este cambio es necesario para instruir sobre los beneficios que la diversificación productiva de la parcela de café puede traer para la familia del productor y de alguna manera modificar el 32 % que considera a la macadamia más rentable que el café o el 28% que los considera iguales.

## **CONCLUSIONES**

La asociación macadamia-café es una buena herramienta para contrarrestar la problemática económica del cultivo de café, generando ingresos adicionales al productor en la época de las lluvias, cuando no existe percepción de ingresos del

café y el cultivo necesita labores de seguimiento como fertilización y control de malezas.

Existe información sobre manejo, cultivo, transformación y comercialización de macadamia e interés suficiente por parte de los productores para mejorar la calidad de la macadamia en el municipio.

La calidad de la macadamia de Sochiapa es una limitante en el desarrollo comercial en la región y se puede atacar de manera eficiente con capacitación e información técnica directa a productores.

La disminución del valor comercial de la macadamia en la región está directamente relacionada con los problemas de calidad.

La venta de macadamia en concha limita el desarrollo productivo del cultivo al no generar recursos suficientes que motiven al productor a incrementar el número de árboles en su parcela.

El valor agregado de la venta de macadamia en almendra es una oportunidad que no ha sido aprovechada por desinformación y la falta de interés de las autoridades municipales.

#### **LITERATURA CITADA**

Anacafe, A. N. d. C., 2003. *Cultivo de Macadamia. Programa de diversificación de ingresos en la empresa de cafetalera..* s.l.:ANACAFE.

Cadogan, M. C., 2013. *Manual de cosecha y post cosecha Macadamia Sp..* Paraguay: s.n.

Carranza, Y. C., 2017. *Conoce los potenciales de la nuez de macadamia*, Ciudad de México: Agencia Informativa Conacyt.

Hernández, S. S., Martín, A. M. B. & Hernández, R. G., 2017. Diversificación de la sombra tradicional de cafetales en Veracruz mediante especies maderables. *Revista mexicana de ciencias forestales*, Marzo-Abril, 8(40), pp. 07-18.

- Martínez, R. J. D. & Escamilla, P. E., 1994. Diagnóstico y evaluación de macadamia (*Macadamia spp*) en el centro de Veracruz. *Revista de Geografía Agrícola*, pp. 143 - 147.
- Quintas, G. S., 2011. *Manual técnico para productores de nuez de macadamia. Guía de siembra, manejo y procesamiento.*. México: Asociación Mexicana de Productores, Procesadores y Exportadores de Nuez de Macadamia, A.C..
- Quintas, G. S. y otros, 2017. Diagnóstico y estimación económica de *Macadamia spp.* en un sistema agrosilvopastoril, Tlalnahuayocan, Veracruz.. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* , 199 - 207 Enero - Febrero.8(1).
- Robledo, J., Prado, E. & Paz, A., 2006. *La nuez de macadamia en las regiones cafetaleras de Veracruz. En El cafetal del futuro, realidades y Visiones.*. Alemania : s.n.
- Robledo, M. J. D. E. P. E., 1992. *Diagnóstico y evaluación de macadamia (Macadamia spp) en el centro de Veracruz.*. Huatusco: Universidad Autónoma Chapingo, CRUO.
- SEFIPLAN, 2018. *Cuadernillo Municipales, Sochiapa.* Xalapa(Veracruz): Sistema de Información Municipal .
- Sol, Q. G., 2011. *Manual técnico para productores de nuez de macadamia.*. Ciudad de México: Asociación Mexicana de Productores, Procesadores y Exportadores de Nuez de Macadamia, A.C..
- SOL, Q. G., 2015. *Estrategia participativa para el diagnóstico y futuro del cultivo de la Macadamia spp., en el Municipio de Tlalnahuayocan, Veracruz.*. XALAPA(VERACRUZ): UNIVERSIDAD VERACRUZANA.

### 6.3 Encuesta

#### 6.3.1 Encuesta a Productores.

<p>Buenos días/tardes. Soy estudiante del Colegio de Postgraduados. Estoy realizando un estudio sobre el capulín y la macadamia como elementos generadores de recursos alternativos al cultivo de café en Sochiapa Veracruz. Este cuestionario tiene como objetivo conocer la problemática de aprovechamiento y transformación del capulín y la macadamia en Municipio. La información que usted proporcione es de carácter confidencial y será usada exclusivamente con fines de investigación. Todos los datos aquí proporcionados se manejarán de manera anónima y si usted lo desea puede abstenerse de contestar la presente encuesta. Hasta aquí, ¿Usted tiene alguna duda o desea preguntar algo? ¿Se puede dar inicio con la entrevista?</p> <p>Nombre del encuestador(a): _____</p> <p>Fecha de la entrevista (día/mes/año): <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/></p> <p>Número de cuestionario: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/></p>	
Nombre del entrevistado _____	
<b>CARACTERÍSTICAS PERSONALES DEL ENTREVISTADO</b>	
<p>1.- Sexo del entrevistado</p> <p>1) Masculino</p> <p>2) Femenino</p>	<input type="checkbox"/> Y1
<p>2.- ¿Cuál es su edad?</p> <p>_____</p>	<input type="text"/> X1
<p>3.- ¿Podría mencionar cuál es su principal ocupación?</p> <p>1) Agricultor</p> <p>2) Jornalero</p> <p>3) Ganadero</p> <p>4) Comerciante</p> <p>5) Oficios (Carpintero, electricista, plomero, otro)</p> <p>6) Ama de casa</p> <p>7) Trabajador de la construcción</p> <p>8) Estudiante</p> <p>9) Profesionista (Abogado, Ingeniero, Arquitecto, Otro)</p> <p>10) Otro _____</p>	<input type="checkbox"/> Y2
<p>4.- ¿Podría mencionar cuál es su último grado de estudios concluido? (Colocar el número de año que concluyó)</p> <p>Primaria 1-6</p> <p>Secundaria 7-9</p> <p>Preparatoria 10-12</p> <p>Universidad 13-16</p> <p>Posgrado 17-22</p>	<input type="text"/> X2
<b>CARACTERÍSTICAS FAMILIARES DEL ENTREVISTADO</b>	

5.- ¿Cuántos dependientes económicos hay en su familia? _____	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> X3																				
6.- ¿Quién es el jefe de familia? 1) Mama 2) Papa 3) Hijo 4) Abuelo 5) Abuela 6) Otro _____	<input type="text"/> Y3       <b>A1</b>																				
7.- ¿Cuál es la principal fuente de ingresos del jefe de familia? 1) La cosecha de Café 2) Su trabajo (jornalero, oficios, etc.) 3) La venta en la tienda (Abarrotes, Carnicería, Tlapalería, otra) 4) La caña de azúcar 5) La venta de ganado/productos derivados de ganado 6) La cosecha de macadamia 7) Las remesas 8) Su profesión (Abogado, Ingeniero, Arquitecto, otro) 9) Otro _____	<input type="text"/> Y4          <b>A2</b>																				
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA</b>																					
8.- ¿Cuál es la superficie total de tierra que posee su familia? (Considerando dentro de familia a padre, madre e hijos) _____ Hectáreas	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> X4 <b>Hectáreas</b>																				
9.- ¿Qué tipo de tenencia de la tierra tiene su familia? 1) Ejido 2) Propiedad privada 3) Comunal 4) Otra _____	<input type="text"/> Y5    <b>A3</b>																				
10.- De la superficie total de tierra que posee su familia. ¿Qué cantidad está destinada a actividades productivas?  <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 20%;">Actividad</td> <td style="width: 20%;">Hectáreas</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Agricultura</td> <td><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/></td> <td><b>X5</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ganadería</td> <td><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/></td> <td><b>X6</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otra</td> <td><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/></td> <td><b>A4</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Actividad	Hectáreas				Agricultura	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>X5</b>			Ganadería	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>X6</b>			Otra	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>A4</b>		
Actividad	Hectáreas																				
Agricultura	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>X5</b>																			
Ganadería	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>X6</b>																			
Otra	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>A4</b>																			

11.- ¿Qué cultivos tiene en su propiedad?

Cultivo	(SI = 1 No = 2)	Cantidad
Café	<input type="checkbox"/> Y6	HA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> X7
Macadamia	<input type="checkbox"/> Y7	Árboles <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> X8
Maíz	<input type="checkbox"/> Y8	Tareas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> X9
Frijol	<input type="checkbox"/> Y9	Tareas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> X10
Limón	<input type="checkbox"/> Y10	Árboles <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> X11
Caña	<input type="checkbox"/> Y11	HA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> X12
Otro _____	<input type="checkbox"/> A5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> X13

**CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DEL CAPULÍN**

12.- ¿Tiene árboles de capulín dentro de su propiedad? 1) Si 2) No, porqué _____ Pase a la pregunta 49	<input type="checkbox"/> Y12
13.- ¿Cómo llegaron los árboles de capulín a su propiedad? 1) Lo sembraron 2) Nació de forma silvestre 3) Otra _____	<input type="checkbox"/> Y13  A6
14.- Aproximadamente ¿Cuántos arboles de capulín tiene en su propiedad? _____	<input type="checkbox"/> X14
15.- ¿Cuál es el rendimiento aproximado por árbol? _____ kg	<input type="checkbox"/> X15
16.- ¿En qué meses del año se cosecha o recolecta el capulín?	
Mes del año	Recolección (1= Si 2=No)
Enero	<input type="checkbox"/> Y14
Febrero	<input type="checkbox"/> Y15
Marzo	<input type="checkbox"/> Y16
Abril	<input type="checkbox"/> Y17
Mayo	<input type="checkbox"/> Y18
Junio	<input type="checkbox"/> Y19
Julio	<input type="checkbox"/> Y20
Agosto	<input type="checkbox"/> Y21
Septiembre	<input type="checkbox"/> Y22
Octubre	<input type="checkbox"/> Y23
Noviembre	<input type="checkbox"/> Y24
Diciembre	<input type="checkbox"/> Y25

17.- ¿Qué utilidad representa para usted el capulín en su propiedad?		<input type="checkbox"/> Y26
1) Lindero o delimitación 2) Sombra 3) Alimento 4) Leña 5) Ninguno 6) Otro _____		<b>A7</b>
18.- Durante el año ¿Qué actividades le realiza al árbol capulín para su cuidado?		
Actividad	1= Si 2 = No	Veces por año
Ninguna	<input type="checkbox"/> Y27	
Poda	<input type="checkbox"/> Y28	_____ X16
Limpia o chapeado	<input type="checkbox"/> Y29	_____ X17
Abonado	<input type="checkbox"/> Y30	_____ X18
Otra _____	<input type="checkbox"/> A8	_____ X19
19.- ¿Utiliza algún agroquímico en el árbol de capulín?		
1) SI		<input type="checkbox"/> Y31
2) NO, porqué _____ pase a la pregunta 21		<b>A9</b>
20.- ¿Para qué actividades lo utiliza?		
Actividad	1= Si 2 = No	Agroquímico utilizado Costo (pesos)
Limpia o chapeado	<input type="checkbox"/> Y32	_____ A10 _____ X20
Control de plagas	<input type="checkbox"/> Y33	_____ A11 _____ X21
Control de enfermedades	<input type="checkbox"/> Y34	_____ A12 _____ X22
Abonar	<input type="checkbox"/> Y35	_____ A13 _____ X23
Otra _____	<input type="checkbox"/> A14	_____ A15 _____ X24
21.- ¿Considera necesario aplicar agroquímicos para el capulín?		
1) Si		<input type="checkbox"/> Y36
2) No, porqué _____ pase a la pregunta 23		<b>A16</b>
22.- ¿En qué actividades los utilizaría?		
Actividad	1= Si 2 = No	Agroquímico
Control de plagas	<input type="checkbox"/> Y37	_____ A17
Control de enfermedades	<input type="checkbox"/> Y38	_____ A18
Abonar	<input type="checkbox"/> Y39	_____ A19
Otra _____	<input type="checkbox"/> A20	_____ A21
23.- ¿Ha eliminado arboles de capulín en su propiedad?		<input type="checkbox"/> Y40
1) Si 2) No -- pase a la pregunta 25		

<p>24.- ¿Por qué razón los elimino?</p> <p>Porque estorban  Porque no tiene buen precio  Porque no lo compran  Porque se lo roban  Porque perjudica al café  Porque lo considera maleza  Porque se lo comen los animales y no recolecto nada  Otro _____</p>	<p>1= Si 2 = No</p> <p><input type="checkbox"/> Y41  <input type="checkbox"/> Y42  <input type="checkbox"/> Y43  <input type="checkbox"/> Y44  <input type="checkbox"/> Y45  <input type="checkbox"/> Y46  <input type="checkbox"/> Y47  <input type="checkbox"/> A22</p>
<p>25.- ¿Ha recibido alguna capacitación para cultivar el capulín?</p> <p>Por parte de programas de gobierno  Por empresa particular  Por iniciativa privada  Otro _____</p>	<p>1= Si 2 = No</p> <p><input type="checkbox"/> Y48  <input type="checkbox"/> Y49  <input type="checkbox"/> Y50  <input type="checkbox"/> A23</p>
<b>CONSUMO DEL CAPULÍN</b>	
<p>26.- ¿Recolecta el fruto de capulín?</p> <p>1) Si  2) No, porqué _____ (pase a la pregunta 32)  _____</p>	<p><input type="checkbox"/> Y51  <input type="checkbox"/> A24</p>
<p>27.- ¿Para qué fin recolecta el capulín?</p> <p>1) Para venderlo (en cereza)  2) Para consumirlo entre su familia  3) Para transformarlo en productos alimenticios y venderlos  4) Otro _____</p>	<p>1= Si 2 = No</p> <p><input type="checkbox"/> Y52  <input type="checkbox"/> Y53  <input type="checkbox"/> Y54  <input type="checkbox"/> A25</p>
<p>28.- ¿Quién se encarga de recolectar el capulín?</p> <p>1) Mamá  2) Papá  3) Hijo  4) Abuelo  5) Abuela  6) Otro _____</p>	<p>1= Si 2 = No</p> <p><input type="checkbox"/> Y55  <input type="checkbox"/> Y56  <input type="checkbox"/> Y57  <input type="checkbox"/> Y58  <input type="checkbox"/> Y59  <input type="checkbox"/> A26</p>
<p>29.- ¿Qué parte del fruto de capulín aprovecha?</p> <p>1) La pulpa (continúe en la siguiente pregunta)  2) El hueso (Pase a la pregunta 31)  3) Ambas</p>	<p><input type="checkbox"/> Y60</p>

<p>30.- ¿Que productos alimenticios elabora con la pulpa del capulín?</p> <p>1) Agua fresca  2) Atole  3) Bolis o paletas (congelados de sabor capulín)  4) Licor  5) Tamales  6) Mermeladas  7) Otro _____</p>	<p>1= Si 2 = No</p> <p><input type="checkbox"/> Y61  <input type="checkbox"/> Y62  <input type="checkbox"/> Y63  <input type="checkbox"/> Y64  <input type="checkbox"/> Y65  <input type="checkbox"/> Y66  <input type="checkbox"/> A27</p>
<p>31.- ¿Qué otra forma de provechar el capulín conoce dentro de la comunidad?</p> <p>_____</p>	<p><input type="checkbox"/> A28</p>
<b>COMERCIALIZACIÓN DEL CAPULÍN</b>	
<p>32.- ¿En la comunidad se comercializa el capulín?</p> <p>1) Si  2) No, porque _____ (pase a pregunta 39)</p>	<p><input type="checkbox"/> Y67    A29</p>
<p>33.- ¿Quién lo compra?</p> <p>_____</p>	<p><input type="checkbox"/> A30</p>
<p>34.- ¿Cómo lo compran?      1= Si   2 = No      Precio (pesos)</p> <p>1) Por kilogramo    <input type="checkbox"/> Y68      _____ <input type="checkbox"/> X25  2) Por reja            <input type="checkbox"/> Y69      _____ <input type="checkbox"/> X26  3) Por litro            <input type="checkbox"/> Y70      _____ <input type="checkbox"/> X27  4) Por árbol          <input type="checkbox"/> Y71      _____ <input type="checkbox"/> X28  5) Otro _____ <input type="checkbox"/> A31      _____ <input type="checkbox"/> X29</p>	
<p>35.- ¿Para qué fines compran el capulín?</p> <p>1) Para revenderlo (en cereza)  2) Para hacer productos alimenticios (licores, bolis, atole, otro)  3) Para consumo personal (en cereza)  4) Otro _____</p>	<p>1= Si 2 = No</p> <p><input type="checkbox"/> Y72  <input type="checkbox"/> Y73  <input type="checkbox"/> Y74  <input type="checkbox"/> A32</p>
<p>36.- ¿Dónde se vende el capulín?</p> <p>1) En tiendas de la comunidad  2) En las casas de los habitantes  3) En el mercado de Totutla  4) En el mercado de Huatusco  5) Otro _____</p>	<p>1= Si 2 = No</p> <p><input type="checkbox"/> Y75  <input type="checkbox"/> Y76  <input type="checkbox"/> Y77  <input type="checkbox"/> Y78  <input type="checkbox"/> A33</p>
<p>37.- ¿Cómo lo Venden?      1= Si   2 = No      Precio (pesos)</p> <p>1) Por kilogramo    <input type="checkbox"/> Y79      _____ <input type="checkbox"/> X30  2) Por reja            <input type="checkbox"/> Y80      _____ <input type="checkbox"/> X31  3) Por litro            <input type="checkbox"/> Y81      _____ <input type="checkbox"/> X32  4) Otro _____ <input type="checkbox"/> A34      _____ <input type="checkbox"/> X33</p>	

<p>38.- En la comunidad ¿Cuál es el producto alimenticio que más se vende?</p> <p>1) No lo sé (pase a la siguiente pregunta)  2) Atole  3) Bolis o paletas (congelados de sabor capulín)  4) Licor  5) Agua fresca  6) Otro _____</p>	<p><input type="checkbox"/> Y82</p> <p><b>A35</b></p>
<b>PERCEPCIONES GENERALES SOBRE EL CAPULIN</b>	
<p>39.- ¿Considera al capulín como un cultivo económicamente viable?</p> <p>1) Si  2) No</p>	<p><input type="checkbox"/> Y83</p>
<p>40.- ¿Porque?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p><input type="checkbox"/> A36</p>
<p>41.- Como productor de capulín ¿Cuál es el principal problema que enfrenta este cultivo?</p> <p>1) El precio de compra  2) La comercialización en general  3) Falta de capacitación sobre su cultivo  4) Las plagas y enfermedades  5) La poca información sobre su cultivo  6) El rendimiento por árbol  7) La inexistencia de empresas que lo trasformen  8) Otro _____</p>	<p>1= Si 2 = No</p> <p><input type="checkbox"/> Y84  <input type="checkbox"/> Y85  <input type="checkbox"/> Y86  <input type="checkbox"/> Y87  <input type="checkbox"/> Y88  <input type="checkbox"/> Y89  <input type="checkbox"/> Y90  <input type="checkbox"/> A37</p>
<p>42.- ¿Qué recomendación haría para incrementar la producción de capulín en el municipio?</p> <p>1) Campañas de capacitación para su cultivo  2) Campañas de capacitación para elaborar productos terminados  3) Que se hagan proyectos productivos  4) Que el gobierno fomente su comercialización  5) Apoyo para la adquisición de maquinaria  6) Otro _____</p>	<p>1= Si 2 = No</p> <p><input type="checkbox"/> Y91  <input type="checkbox"/> Y92  <input type="checkbox"/> Y93  <input type="checkbox"/> Y94  <input type="checkbox"/> Y95  <input type="checkbox"/> A38</p>
<p>43.- ¿Ha buscado algún tipo de financiamiento para el aprovechamiento del capulín?</p> <p>1) Sí  2) No (Pase a la pregunta 45)</p>	<p><input type="checkbox"/> Y96</p>
<p>44.- ¿Qué tipo de financiamiento?</p> <p>1) Crédito en banco privado  2) Crédito en banco de desarrollo  3) Con particulares  4) Otro ¿Cuál? _____</p>	<p>1= Si 2 = No</p> <p><input type="checkbox"/> Y97  <input type="checkbox"/> Y98  <input type="checkbox"/> Y99  <input type="checkbox"/> A39</p>
<p>45.- ¿Porque?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p><input type="checkbox"/> A40</p>

<p>46.- ¿Formaría parte de una organización o grupo que se encargue de aprovechar el capulín?</p> <p>1) Si, porqué _____</p> <p>2) No, porqué _____</p>	<p><input type="checkbox"/> Y100 A41 A42</p>
<p>47.- ¿Considera necesario que exista una organización que aproveche el capulín?</p> <p>1) Si, porqué _____</p> <p>2) No, por qué _____</p>	<p><input type="checkbox"/> Y101 A43 A44</p>

## MACADAMIA

<b>CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DE LA MACADAMIA</b>	
<p>48.- ¿Tiene arboles de macadamia dentro de su propiedad?</p> <p>1) Si</p> <p>2) No – pase a la pregunta 71</p>	<p><input type="checkbox"/> Y102</p>
<p>49.- ¿Los árboles que tiene, se encuentran en la misma parcela que el café?</p> <p>1) Si</p> <p>2) No, están solos.</p>	<p><input type="checkbox"/> Y103</p>
<p>50.- Aproximadamente ¿Cuántos arboles de macadamia tiene en su propiedad?</p> <p>_____</p>	<p><input type="checkbox"/> X34</p>
<p>51.- ¿Hace cuantos años sembró macadamia?</p> <p>_____</p>	<p><input type="checkbox"/> X35</p>
<p>52.- ¿Cómo están sembrados?</p> <p>1) En surcos</p> <p>2) Dispersos/ sin orden</p> <p>3) Otro _____</p>	<p><input type="checkbox"/> Y104</p>
<p>53.- ¿Cuál es el rendimiento aproximado anual por árbol?</p> <p>_____ kg</p>	<p><input type="checkbox"/> X36</p>

54.- ¿En qué meses del año se produce la macadamia?

Mes del año	Producción (1= Si 2=No)
Enero	<input type="checkbox"/> Y105
Febrero	<input type="checkbox"/> Y106
Marzo	<input type="checkbox"/> Y107
Abril	<input type="checkbox"/> Y108
Mayo	<input type="checkbox"/> Y109
Junio	<input type="checkbox"/> Y110
Julio	<input type="checkbox"/> Y111
Agosto	<input type="checkbox"/> Y112
Septiembre	<input type="checkbox"/> Y113
Octubre	<input type="checkbox"/> Y114
Noviembre	<input type="checkbox"/> Y115
Diciembre	<input type="checkbox"/> Y116

55.- ¿Cuál es la principal razón por la que tiene arboles de macadamia?

1= Si 2 = No

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1) Por los beneficios económicos de su cosecha | <input type="checkbox"/> Y117 |
| 2) Lo utiliza como sombra                      | <input type="checkbox"/> Y118 |
| 3) Le sirve como alimento                      | <input type="checkbox"/> Y119 |
| 4) Leña  | <input type="checkbox"/> Y120 |
| 5) Lo utiliza como lindero                     | <input type="checkbox"/> Y121 |
| 6) Otro _____                                  | <input type="checkbox"/> A45  |

56.- ¿Qué actividades realiza para cuidar el árbol de macadamia?

Actividad	1= Si 2 = No	Veces por año
Ninguna	<input type="checkbox"/> Y122	
Poda	<input type="checkbox"/> Y123	_____ X37
Limpia o chapeado	<input type="checkbox"/> Y124	_____ X38
Abonado	<input type="checkbox"/> Y125	_____ X39
Otra _____	<input type="checkbox"/> A46	_____ X40

57.- ¿Utiliza agroquímicos en el árbol de macadamia?

Y126

- 1) Si -- conteste el siguiente cuadro      2) No -- pase a la pregunta 59

58.- ¿Para qué los utiliza?

Actividad	1= Si 2 = No	Agroquímico utilizado	Costo (pesos)
Limpia o chapeado	<input type="checkbox"/> Y127	_____	A47 _____ X41
Control de plagas	<input type="checkbox"/> Y128	_____	A48 _____ X42
Control de enfermedades	<input type="checkbox"/> Y129	_____	A49 _____ X43
Abonar	<input type="checkbox"/> Y130	_____	A50 _____ X44
Otra _____	<input type="checkbox"/> A51	_____	A52 _____ X45



<p>67.- Si compara entre la macadamia y el café. ¿Para usted qué es más rentable?</p> <p>1) El Café 2) La macadamia 3) Los considera iguales</p>	<p><input type="checkbox"/> Y146</p>																								
<b>PROBLEMÁTICA DEL CULTIVO DE MACADAMIA</b>																									
<p>68.- En general ¿Cuál es el principal problema que enfrenta el cultivo de macadamia?</p> <p>1) Falta de maquinaria para su transformación 2) La calidad del fruto 3) La comercialización en general 4) Las plagas y enfermedades 5) El desconocimiento del procesamiento del fruto 6) El robo de la cosecha 7) La falta de capacitación 8) Otro _____</p>	<p>1= Si 2 = No</p> <p><input type="checkbox"/> Y147 <input type="checkbox"/> Y148 <input type="checkbox"/> Y149 <input type="checkbox"/> Y150 <input type="checkbox"/> Y151 <input type="checkbox"/> Y152 <input type="checkbox"/> Y153 <input type="checkbox"/> A58</p>																								
<p>69.- Al momento de <b>vender</b> la macadamia ¿Qué problemas enfrenta?</p> <p style="text-align: center;">Ordene del 1 al 7, considerando 1 el más importante</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Problema</th> <th style="text-align: center;">Orden</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Los frutos vanos</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td><input type="checkbox"/> Y154</td> </tr> <tr> <td>El precio de compra</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td><input type="checkbox"/> Y155</td> </tr> <tr> <td>El tamaño del fruto</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td><input type="checkbox"/> Y156</td> </tr> <tr> <td>La madurez del fruto</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td><input type="checkbox"/> Y157</td> </tr> <tr> <td>La humedad en el fruto</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td><input type="checkbox"/> Y158</td> </tr> <tr> <td>El color del fruto</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td><input type="checkbox"/> Y159</td> </tr> <tr> <td>Otro _____</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td><input type="checkbox"/> A59</td> </tr> </tbody> </table>	Problema	Orden		Los frutos vanos	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Y154	El precio de compra	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Y155	El tamaño del fruto	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Y156	La madurez del fruto	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Y157	La humedad en el fruto	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Y158	El color del fruto	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Y159	Otro _____	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> A59	<p>Ordene del 1 al 7</p>
Problema	Orden																								
Los frutos vanos	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Y154																							
El precio de compra	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Y155																							
El tamaño del fruto	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Y156																							
La madurez del fruto	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Y157																							
La humedad en el fruto	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Y158																							
El color del fruto	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Y159																							
Otro _____	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> A59																							
<p>70.- ¿Qué es lo que más afecta la cosecha?</p> <p>1) La sombra 2) La humedad del suelo 3) El robo 4) Las plagas (Ardillas, Ave, Etc.) 5) La distancia entre arboles 6) Las enfermedades 7) La maleza en el suelo 8) Otro _____</p>	<p>1= Si 2 = No</p> <p><input type="checkbox"/> Y160 <input type="checkbox"/> Y161 <input type="checkbox"/> Y162 <input type="checkbox"/> Y163 <input type="checkbox"/> Y164 <input type="checkbox"/> Y165 <input type="checkbox"/> Y166 <input type="checkbox"/> A60</p>																								
<p>71.- Dentro del municipio de Sochiapa ¿Existe alguien que transforme la macadamia en productos terminados?</p> <p>1) Si                      ¿Quién? _____ 2) No                      Pase a la pregunta 72 3) No lo sabe          Pase a la pregunta 73</p>	<p><input type="checkbox"/> Y167 A61</p>																								

<p>72.- ¿Por qué considera que no existe quien trasforme la macadamia?</p> <p>1) No les interesa  2) Falta de dinero para invertir  3) Porque es más importante el café  4) Por falta de capacitación  5) Otro _____</p>	<p><input type="checkbox"/> Y168</p> <p><b>A62</b></p>																												
<p>73.- ¿Las autoridades municipales muestran interés en el cultivo de macadamia?</p> <p>1) SI  2) NO</p>	<p><input type="checkbox"/> Y169</p>																												
<p>74.- ¿Alguna vez ha recibido capacitación sobre el cultivo de macadamia?</p> <p>1) SI  2) NO pase a la pregunta 76</p>	<p><input type="checkbox"/> Y170</p>																												
<p>75.- ¿Por parte de quién ha recibido capacitación?</p> <p>_____</p>	<p><input type="checkbox"/> A63</p>																												
<p><b>PERCEPCIONES GENERALES SOBRE MACADAMIA</b></p>																													
<p>76.- ¿Considera importante implementar las siguientes acciones para incrementar la producción de macadamia en Sochiapa?</p> <table border="1" data-bbox="373 987 1201 1228"> <thead> <tr> <th data-bbox="373 987 1039 1018"><b>Acciones</b></th> <th data-bbox="1039 987 1128 1018"><b>SI</b></th> <th data-bbox="1128 987 1201 1018"><b>No</b></th> <th data-bbox="1201 987 1442 1018"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="373 1018 1039 1050">Que se mejore la calidad del producto</td> <td data-bbox="1039 1018 1128 1050"></td> <td data-bbox="1128 1018 1201 1050"></td> <td data-bbox="1201 1018 1442 1050">Y171</td> </tr> <tr> <td data-bbox="373 1050 1039 1081">Campañas de capacitación para su cultivo</td> <td data-bbox="1039 1050 1128 1081"></td> <td data-bbox="1128 1050 1201 1081"></td> <td data-bbox="1201 1050 1442 1081">Y172</td> </tr> <tr> <td data-bbox="373 1081 1039 1113">Capacitación para elaborar productos terminados</td> <td data-bbox="1039 1081 1128 1113"></td> <td data-bbox="1128 1081 1201 1113"></td> <td data-bbox="1201 1081 1442 1113">Y173</td> </tr> <tr> <td data-bbox="373 1113 1039 1144">Elaboración de proyectos productivos</td> <td data-bbox="1039 1113 1128 1144"></td> <td data-bbox="1128 1113 1201 1144"></td> <td data-bbox="1201 1113 1442 1144">Y174</td> </tr> <tr> <td data-bbox="373 1144 1039 1176">Que el gobierno fomente su comercialización</td> <td data-bbox="1039 1144 1128 1176"></td> <td data-bbox="1128 1144 1201 1176"></td> <td data-bbox="1201 1144 1442 1176">Y175</td> </tr> <tr> <td data-bbox="373 1176 1039 1228">Otro _____</td> <td data-bbox="1039 1176 1128 1228"></td> <td data-bbox="1128 1176 1201 1228"></td> <td data-bbox="1201 1176 1442 1228">A64</td> </tr> </tbody> </table>		<b>Acciones</b>	<b>SI</b>	<b>No</b>		Que se mejore la calidad del producto			Y171	Campañas de capacitación para su cultivo			Y172	Capacitación para elaborar productos terminados			Y173	Elaboración de proyectos productivos			Y174	Que el gobierno fomente su comercialización			Y175	Otro _____			A64
<b>Acciones</b>	<b>SI</b>	<b>No</b>																											
Que se mejore la calidad del producto			Y171																										
Campañas de capacitación para su cultivo			Y172																										
Capacitación para elaborar productos terminados			Y173																										
Elaboración de proyectos productivos			Y174																										
Que el gobierno fomente su comercialización			Y175																										
Otro _____			A64																										
<p>77.- ¿Formaría parte de una organización o grupo que se encargue de transformar la macadamia en productos terminados?</p> <p>1) Si  2) No</p>	<p><input type="checkbox"/> Y176</p>																												
<p>78.- ¿Por qué?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p><b>A65</b></p>																												

Gracias por su atención, aquí termina la encuesta.



**6.3.2. Encuesta a comercializadores.**

Buenos días/tardes. Soy estudiante del Colegio de Postgraduados. Estoy realizando un estudio sobre el capulín y la macadamia como elementos generadores de recursos alternativos al cultivo de café en Sochiapa Veracruz. Este cuestionario tiene como objetivo conocer la problemática de aprovechamiento y transformación del capulín y la macadamia en Municipio. La información que usted proporcione es de carácter confidencial y será usada exclusivamente con fines de investigación. Todos los datos aquí proporcionados se manejarán de manera anónima y si usted lo desea puede abstenerse de contestar la presente encuesta. Hasta aquí, ¿Usted tiene alguna duda o desea preguntar algo? ¿Se puede dar inicio con la entrevista?

Nombre del encuestador(a): \_\_\_\_\_

Fecha de la entrevista (día/mes/año):

Número de cuestionario:

Nombre del entrevistado \_\_\_\_\_

**CARACTERÍSTICAS PERSONALES DEL ENTREVISTADO**

1.- Sexo del entrevistado 1) Masculino 2) Femenino	<input type="checkbox"/> Y177
2.- ¿Cuál es su edad? _____	<input type="text"/> X48
3.- ¿Podría mencionar cuál es su principal ocupación? 1) Agricultor 2) Jornalero 3) Ganadero 4) Comerciante 5) Oficios (Carpintero, electricista, plomero, otro) 6) Ama de casa 7) Trabajador de la construcción 8) Estudiante 9) Profesionista (Abogado, Ingeniero, Arquitecto, Otro) 10) Otro _____	<input type="checkbox"/> Y178
4.- ¿Podría mencionar cuál es su último grado de estudios concluido? (Colocar el número de año que concluyó) Primaria 1-6 Secundaria 7-9 Preparatoria 10-12 Universidad 13-16 Posgrado 17-22	<input type="text"/> X49

**CARACTERÍSTICAS COMERCIALES**

5.- ¿Durante qué meses del año se compra macadamia?	
Mes del año	Producción (1= Si 2=No)
Enero	<input type="checkbox"/> Y179
Febrero	<input type="checkbox"/> Y180
Marzo	<input type="checkbox"/> Y181
Abril	<input type="checkbox"/> Y182
Mayo	<input type="checkbox"/> Y183
Junio	<input type="checkbox"/> Y184
Julio	<input type="checkbox"/> Y185
Agosto	<input type="checkbox"/> Y186
Septiembre	<input type="checkbox"/> Y187
Octubre	<input type="checkbox"/> Y188
Noviembre	<input type="checkbox"/> Y189
Diciembre	<input type="checkbox"/> Y190
6.- ¿Hace cuantos años compra Macadamia? _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> X50
- ¿A qué municipios le compra? 1) Sochiapa 2) Huatusco 3) Totutla 4) Comapa 5) Otros _____	1=Si 2=No <input type="checkbox"/> Y191 <input type="checkbox"/> Y192 <input type="checkbox"/> Y193 <input type="checkbox"/> Y194 <input type="checkbox"/> A66
7.- La macadamia que compra ¿A mercado está dirigido? 3) Nacional -- pase a la pregunta 9 4) Extranjero 5) Ambos	<input type="checkbox"/> Y195
8.- ¿A qué países exporta? _____	A67
9.- En el mercado nacional ¿A quién le vende? 1) A revendedores 2) A centrales de abasto 3) Panaderías 4) Industria de Cosméticos 5) Fabricantes de golosinas/ dulces 6) Otros _____	1=Si 2=No <input type="checkbox"/> Y196 <input type="checkbox"/> Y197 <input type="checkbox"/> Y198 <input type="checkbox"/> Y199 <input type="checkbox"/> Y200 <input type="checkbox"/> A68



<p>16.- ¿Qué problemas de calidad enfrenta la macadamia de la región?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) La cascara agrietada o rota</li> <li>2) La humedad en la concha</li> <li>3) La humedad en la nuez</li> <li>4) El tamaño</li> <li>5) El color de la concha</li> <li>6) La madurez del fruto</li> <li>7) Los frutos vanos</li> <li>8) El secado inadecuado</li> <li>9) La presencia de insectos</li> <li>10) La presencia de hongos u otras enfermedades</li> <li>11) Otro _____</li> </ol>	<p>1=Si 2=No</p> <p><input type="checkbox"/> Y209</p> <p><input type="checkbox"/> Y210</p> <p><input type="checkbox"/> Y211</p> <p><input type="checkbox"/> Y212</p> <p><input type="checkbox"/> Y213</p> <p><input type="checkbox"/> Y214</p> <p><input type="checkbox"/> Y215</p> <p><input type="checkbox"/> Y216</p> <p><input type="checkbox"/> Y217</p> <p><input type="checkbox"/> Y218</p> <p><input type="checkbox"/> A73</p>
<p>17.- Al momento de <b>vender</b> la macadamia ¿Qué barreras comerciales enfrenta?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) La calidad del producto</li> <li>2) El precio de venta</li> <li>3) El tamaño del fruto</li> <li>4) Otro _____</li> </ol>	<p>1=Si 2=No</p> <p><input type="checkbox"/> Y219</p> <p><input type="checkbox"/> Y220</p> <p><input type="checkbox"/> Y221</p> <p><input type="checkbox"/> A74</p>
<p>18.- ¿Qué elementos afectan la calidad de la cosecha?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9) La humedad del suelo</li> <li>10) La cosecha antes de tiempo</li> <li>11) Las plagas (Ardillas, Ave, Etc.)</li> <li>12) Las enfermedades</li> <li>13) El manejo inadecuado de fertilización</li> <li>14) El manejo inadecuado de almacenamiento</li> <li>15) La presencia de carpelo (cascara verde)</li> <li>16) Otro _____</li> </ol>	<p>1=Si 2=No</p> <p><input type="checkbox"/> Y222</p> <p><input type="checkbox"/> Y223</p> <p><input type="checkbox"/> Y224</p> <p><input type="checkbox"/> Y225</p> <p><input type="checkbox"/> Y226</p> <p><input type="checkbox"/> Y227</p> <p><input type="checkbox"/> Y228</p> <p><input type="checkbox"/> A75</p>
<p>19.- En la región (Entre Córdoba a Xalapa) ¿Conoce alguien que transforme la macadamia en productos terminados? Como botanas, aceite, harina etc.</p> <p>4) Si                      ¿Quién? _____</p> <p>5) No                      Pase a la pregunta 21</p> <p>6) No lo sabe          Pase a la pregunta 21</p>	<p><input type="checkbox"/> Y229</p>
<p>20.- ¿Qué productos terminados elaboran?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6) Con Chocolate</li> <li>7) Macadamia con sal</li> <li>8) Garapiñadas</li> <li>9) Harina de macadamia</li> <li>10) Aceite de macadamia</li> <li>11) Otro _____</li> </ol>	<p>1=Si 2=No</p> <p><input type="checkbox"/> Y230</p> <p><input type="checkbox"/> Y231</p> <p><input type="checkbox"/> Y232</p> <p><input type="checkbox"/> Y233</p> <p><input type="checkbox"/> Y234</p> <p><input type="checkbox"/> A76</p>

<b>CALIDAD DE LA MACADAMIA</b>	
<p>21.- ¿Qué elementos de calidad exigen a sus proveedores?</p> <p>1) _____</p> <p>2) _____</p> <p>3) _____</p> <p>4) _____</p> <p>5) _____</p> <p>6) _____</p>	<b>A77</b>
<p>22.- ¿Cuáles son los requisitos mínimos de calidad para que la macadamia se pueda vender en el mercado nacional?</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p>	<b>A78</b>
<p>23.- ¿Cuáles son los requisitos mínimos para exportación?</p> <p>1. No lo sé ---</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p> <p>7. _____</p>	<b>A79</b>
<p>24.- ¿Cómo clasifica la macadamia para su almacenamiento?</p> <p>1. No se clasifica</p> <p>2. Por tamaños</p> <p>3. Por colores</p> <p>4. Por variedades</p> <p>5. Por cantidad de humedad</p> <p>6. Por día de compra</p> <p>7. Por fecha de cosecha</p> <p>8. Otro _____</p>	1=Si 2=No <input type="checkbox"/> Y235 <input type="checkbox"/> Y236 <input type="checkbox"/> Y237 <input type="checkbox"/> Y238 <input type="checkbox"/> Y239 <input type="checkbox"/> Y240 <input type="checkbox"/> Y241 <input type="checkbox"/> A80
<p>25.- ¿En qué recipiente transporta la macadamia?</p> <p>1. En rejas plásticas</p> <p>2. En rejas de madera</p> <p>3. Cajas de cartón</p> <p>4. Arpillas o costales</p> <p>5. Otro _____</p>	1=Si 2=No <input type="checkbox"/> Y242 <input type="checkbox"/> Y243 <input type="checkbox"/> Y244 <input type="checkbox"/> Y245 <input type="checkbox"/> A81
<b>PERCEPCIONES</b>	

<p>26.- Si compara entre la macadamia y el café. ¿Para usted qué es más rentable?</p> <p>4) El Café 5) La macadamia 6) Los considera iguales</p>	<p><input type="checkbox"/> Y246</p>
<p>27.- Que recomendaría para mejorar la calidad de la nuez de macadamia</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p><b>A82</b></p>
<p>28.- Considera que el gobierno pone interés en el cultivo de macadamia</p> <p>1) SI 2) NO</p>	<p><input type="checkbox"/> Y247</p>
<p>29.- Considera que se cuenta con la capacitación necesaria para transformar la macadamia en productos terminado</p> <p>1) SI 2) NO</p>	<p><input type="checkbox"/> Y248</p>
<p>30.- ¿Por qué?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p><b>A83</b></p>