



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

# LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Escuela Nacional de Estudios Superiores,  
Unidad Morelia

TESIS

USO DE PESTICIDAS EN HUERTAS DE  
AGUACATE TRADICIONALES Y DE  
EXPORTACIÓN DEL MUNICIPIO DE  
TINGAMBATO, MICHOACÁN

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

**P R E S E N T A**

Ireri Yunuen Mireles Bernabé

**DIRECTORA DE TESIS: Dra. Cynthia Armendáriz Arnez**

**Co-directora: Dra. Marta Astier Calderón**

Morelia, Michoacán

Diciembre, 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES, UNIDAD MORELIA  
SECRETARÍA GENERAL  
SERVICIOS ESCOLARES

**LIC. IVONNE RAMÍREZ WENCE**  
DIRECTORA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
**PRESENTE**

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la **sesión ordinaria 08** del **Comité Académico de la Licenciatura en Ciencias Ambientales** de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Morelia celebrada el día **30 de julio del 2018**, acordó poner a su consideración el siguiente jurado para la presentación del Trabajo Profesional de la alumna **Irerí Yunuen Mireles Bernabé** de la Licenciatura en **Ciencias Ambientales**, con número de cuenta **310621506**, con el trabajo profesional titulado: "Uso de pesticidas en huertas de aguacate tradicionales y de exportación del municipio de Tingambato, Michoacán", bajo la dirección como **tutora** de la Dra. Cynthia Armendáriz Arnez y como **co-tutora** la Dra. Marta Astier Calderón.

El jurado queda integrado de la siguiente manera:

**Presidente:** Dr. José de Jesús Alfonso Fuentes Junco  
**Vocal:** Mtra. Ana Yésica Martínez Villaiba  
**Secretario:** Dra. Cynthia Armendáriz Arnez  
**Suplente 1:** Dr. Iván Franch Pardo  
**Suplente 2:** Dra. Ma. Elena Moreno Godínez

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente  
**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"**  
Morelia, Michoacán a, 13 de diciembre del 2018.

  
**DR. VÍCTOR HUGO ANAYA MUÑOZ**  
SECRETARIO GENERAL

**CAMPUS MORELIA**

Antigua Carretera a Pátzcuaro N° 8701, Col. Ex Hacienda de San José de la Huerta  
58190, Morelia, Michoacán, México, Tel: (443) 689.3500 y (55) 56.23.73.00, Extensión Red UNAM: 80614  
[www.enesmorelia.unam.mx](http://www.enesmorelia.unam.mx)



El presente trabajo se enmarca dentro del proyecto PAPIIT IN223518, titulado: **“Aplicación de pesticidas organofosforados en cultivo de aguacate en Tingambato Michoacán: determinantes ambientales y sociales de la salud”**.

A la M. EN E.L. Ana Yésica Martínez Villalba por su participación, apoyo y guía en el aspecto socialmente cargado sobre el tema de este trabajo, quién compartió sus conocimientos de forma desinteresada y me enseñó una forma más eficiente y fácil sobre la comprensión de la sociedad a partir de sus propias perspectivas al realizar el análisis cualitativo de la información obtenida.

A los productores e ingenieros participantes por su apoyo y apertura relacionado al tema PRODUCCIÓN DEL AGUACATE Y SUS INSUMOS, por el aporte de sus conocimientos y prácticas, por la transmisión de trabajo y enriquecimiento de mi propio aprendizaje.

Agradezco individualmente a la Ingeniera Griselda Ramírez por la compañía y apoyo durante mi trabajo de campo.

Así mismo al Licenciado Salvador Ramírez Figueroa, sin el cual, el reconocimiento de la historia y características sociales y culturales del municipio, nunca hubieran sido aclaradas.

También extendo mi agradecimiento a la comunidad de Santiago Tingambato, municipio de Michoacán, en el cual, se me recibió con bastante agrado y educación, y me proporcionaron un lugar seguro para la realización de mi trabajo.



Durante mi licenciatura y por las personas a las que admiro, he logrado identificarme como una persona que desea aportar algo a la sociedad por medio de mi trabajo, aspirando a que, en algún momento, sirva para un cambio positivo tanto para la sociedad como para el medio ambiente.

Realizar este trabajo de investigación ha sido una de las experiencias más complejas y satisfactorias a las que me he visto enfrentada. Han sido muchos los obstáculos personales que he tenido que afrontar y aprender a superar. Pero también han sido bastantes las manos y oportunidades que he recibido de amigos y familia, incluso de personas que nunca creí, estarían cerca. Sé de corazón, que esta tesis no hubiera sido posible gracias a aquellos que, en su momento, me han devuelto una y otra vez las fuerzas y la confianza en mí misma para continuar.

Quisiera comenzar agradeciendo a mi *Alma mater*, la Escuela Nacional de Estudios Superiores, campus Morelia y a la Universidad Nacional Autónoma de México, a las cuales les debo mi desarrollo y formación como profesional. Sin sus enseñanzas y aportes, mi capacidad y mi trabajo no hubieran sido desarrollados.

Me gustaría agradecer sinceramente a mi directora de tesis, Cynthia Armendáriz, no sólo por su aporte como tutora durante mi trabajo sino por su apoyo incondicional ante todas las dificultades y momentos agradables que pasaron en mi vida durante este proceso, te has convertido no solo en una buena amiga, sino también en parte de lo que considero mi familia.

Agradezco a mi Codirectora, Marta Astier, por su impulso, su continuo apoyo y, sobre todo, su paciencia durante este proceso.

También sé de sobra, que, en cualquier proyecto de investigación, es fundamental tener alrededor buenos compañeros con los que compartir la labor y las experiencias, sean estas, buenas o malas, por ello, otra mención importante que me gustaría hacer, es a mi compañera y amiga Esther Rodríguez, sin la cual no hubiera podido sobrellevar muchos de los procesos ocurridos física y mentalmente durante mi trabajo. Al igual que a mi compañera de campo, María Ziri6n, con la cual, he logrado finalizar este proyecto, segura y más r6pidamente.

Agradezco tambi6n a mis profesores y revisores por su gu6a ante mi desempe6o y realizaci6n de esta tesis y por su aporte acad6mico.

Y por supuesto, agradezco a mi familia y amigos, por todo su apoyo brindado en este proceso.

## RESUMEN

Tingambato, es el 11° municipio productor de aguacate (*Persea americana*) del estado de Michoacán. En dicho municipio se dio el boom de producción a partir de los años 90s, pasando de producir de 8 toneladas por ha con un total de 1. 900 mil toneladas exportadas hasta el año de 1994 (APEAM, 2004), a producir hasta 25 ton por hectárea que es alrededor del 2.3% de crecimiento por año o el equivalente a 5.400 mil toneladas más cada año (SAGARPA, 2017). Se estima que de esa producción únicamente el 12% se destina a consumo local, aunque varía el dato según el autor y la variedad de aguacate, no obstante, para el caso de este municipio, el boom que se dio desde principios de los 80s en otros municipios, en Tingambato se dio hasta mediados de los 90s, no obstante, las consecuencias negativas ya han comenzado a reflejarse tanto en el medio ambiente como en el medio social (Ureña, 2009). Se ha demostrado que, a la par con el aumento en la demanda de este fruto, la cantidad en el consumo de insumos agroquímicos ha ido en aumento (SAGARPA, 2005).

El objetivo del presente trabajo es hacer un diagnóstico sobre el impacto percibido sobre la cantidad y efectos potenciales que tienen los pesticidas utilizados en huertas de producción tradicional y de exportación de este fruto en el municipio de Tingambato, Michoacán. Para lo cual se ha utilizado una metodología cualitativa, la cual consistió en dos etapas: la primera implicó una revisión bibliográfica sobre el estado del arte, análisis socio-espaciales además de ahondar en las características específicas de la zona de estudio, las dinámicas sociales y económicas y la influencia sobre las mismas que tuvo la llegada del "Oro verde" y todos los cambios sociales y ambientales que este atrajo; la segunda etapa involucró el diseño y aplicación de dos instrumentos cualitativos (Álvarez y Gayou, 2003), con el fin de identificar los problemas ambientales y sociales que atañen a la población de Tingambato, a partir de su propia percepción, haciendo énfasis sobre las consecuencias positivas y negativas que trajo el incremento de la producción del aguacate y el uso de pesticidas. Y tercero los resultados, los cuales pusieron en evidencia las características principales que pueden estar afectando al medio ambiente y a la salud de la población de los pesticidas utilizados, permitidos y no permitidos, para el control de plagas y enfermedades en las huertas de aguacate además del desconocimiento a nivel de salud pública sobre la cantidad y el impacto en la salud de éstos, a partir de la percepción de la sociedad de Tingambato.

## Abstract

Tingambato, is the 11th municipality producer of avocado (*Persea americana*) at the state of Michoacán. In this city the boom of production occurred from the 90s, going from producing 8 tons per hectare with a total of 1. 900 thousand tons exported until the year of 1994 (APEAM, 2004), to produce up to 25 tons per hectare, which is around 2.3% growth per year or the equivalent of 5,400 thousand tons more each year (SAGARPA, 2017).

It is estimated that only 12% of that production goes to local consumption, although the data varies according to the author and the variety of avocado, however, in the case of this municipality, the boom that occurred since the early 80s in other municipalities, in Tingambato it was until the mid-90s, however, the negative consequences have already begun to be reflected both in the environment and in the social environment (Ureña, 2009). It has been shown that, in tandem with the increase in demand for this fruit, the quantity in the consumption of agrochemical inputs has been increasing (SAGARPA, 2005).

The objective of this work is to make a diagnosis about the perceived impact on the quantity and potential effects of pesticides used in traditional production and export gardens of this fruit in the municipality of Tingambato, Michoacán. For which a qualitative methodology has been used, which consisted of three stages: the first involved a bibliographic review on the state of the art, socio-spatial analysis as well as delving into the specific characteristics of the study area, social dynamics and economic and the influence on them that had the arrival of "Green Gold" and all the social and environmental changes that this attracted; the second stage involved the design and application of two qualitative instruments (Álvarez and Gayou, 2003), in order to identify the environmental and social problems that affect the population of Tingambato, based on their own perception, emphasizing the consequences positive and negative results brought about by the increase in avocado production and the use of pesticides. And third, the results, which highlighted the main characteristics that may be affecting the environment and the health of the population because of the pesticides used, allowed and not allowed, for the control of pests and diseases in avocado orchards in addition to the ignorance at public health level about the amount and impact on health of these, based on the perception of the society of Tingambato.

# ÍNDICE

## Contenido

CAPÍTULO 1. Introducción .....	1
1.1 México: la capital mundial del aguacate .....	1
1.2 Calidad, cantidad y recursos necesarios: ¿Qué implicaciones tiene el ser el principal productor del mundo?.....	1
1.2.1 El Aguacate y sus características generales.....	5
1.3 Plaguicidas: ¿Algo indispensable para el aguacate o para la sociedad?.....	8
1.4 Una mirada a la Regulación para México .....	16
CAPÍTULO 2. Métodos.....	19
2.1 Objetivos .....	19
2.1.1 Objetivo general .....	19
2.1.2 Objetivos específicos.....	19
2.2 Hipótesis .....	19
2.3 Métodos .....	19
CAPÍTULO 3. Sitio de estudio.....	24
3.1 Su nombre tiene un significado.....	24
CAPÍTULO 4. Resultados y Discusión .....	27
4.1 Memorias de un inicio olvidado .....	27
4.2 Actores involucrados en la producción del aguacate. ....	32
4.1.1 Actores a favor de la producción del aguacate .....	36
4.1.2 Actores con indiferencia sobre la producción del aguacate.....	48
4.1.3 Actores en contra de la producción del aguacate .....	52
4.1.4 Generalidades: .....	54
4.2 Elementos físicos y manejo de huertas convencionales de acuerdo al estatus de registro.....	56

4.2.1 Componentes físicos.....	57
4.2.2 Componentes del manejo .....	61
4.4 <b>“Plaguicidas por todas partes”</b> .....	64
4.5 <b>Medidas de seguridad para la aplicación de pesticidas, “¿Dónde están?”</b> .....	73
4.6 Impactos positivos y negativos: ¿Qué tiene que decir la gente de todo esto?.....	78
4.7 Entonces, ¿a quién le toca la peor parte?.....	89
5.1 Sobre su llegada al municipio.....	91
5.2 A quienes toman las decisiones no siempre les es importante el resultado.....	91
5.3 La heterogeneidad del manejo agrícola, a punto de desaparecer .....	92
5.4 Plaguicidas organofosforados y su actual importancia .....	93
5.5 Medidas de seguridad que sirven de adorno .....	95
5.6 El sueño de pocos, la pesadilla de todos .....	95
5.7 Conclusiones generales y recomendaciones.....	97
REFERENCIAS.....	100
ANEXOS.....	109
ANEXO I. Normas Oficiales Mexicanas Vigentes, complementarias a la NOM-232-SSA1-2009: Plaguicidas. ....	109
<b>ANEXO II. Las distintas etapas de desarrollo del muestreo “bola de nieve” para la sociedad de Tingambato, instrumento cualitativo de selección. ....</b>	<b>111</b>
ANEXO III. Insumos más utilizados para el manejo de plagas y enfermedades en huertas de manejo convencional y convencional para exportación del municipio de Tingambato Michoacán. ....	112
ANEXO IV. Metodología.....	113
A) Entrevista aplicada a personas involucradas en la producción del aguacate .	114
B) Entrevista aplicada a personas no involucradas en la producción del aguacate .....	119

C) Mapeo participativo.....	121
ANEXO V. Instrumentos de análisis.....	123
A) Tabla 1: grupo al que pertenece según el lugar que ocupa en la sociedad .....	123
B) Tabla 2: orden de visita y características, grupo no involucrados.....	123
C) Tabla 3: orden de visita y complementos, grupo involucrados .....	123
D) Tabla 4, 5 y 6: Manejo dentro de una huerta/Insumos pesticidas usados/Medidas de seguridad .....	123
E) Distribución de la población y su opinión ante los cambios.....	124
ANEXO VI. Evidencia fotográfica .....	126

## ÍNDICE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

Figura 1. "Producción estatal de aguacate por municipio, Michoacán". OEIDRUS. 2015. ....	3
Figura 2. "Catálogo de plaguicidas". Eden Wynter, R.C. Alatorre, Solórzano Gallaga, J. C., Conde-Moo, P. C. y Castillo Rosales, J. A. 2016.....	9
Figura 3. "Clasificación de plaguicidas según su toxicidad expresada en DL50 (mg/kg)". Fernández A., Mancipe G. y Fernández A. 2010. ....	9
Figura 4. "Clasificación de plaguicidas según su familia química". Ramírez, J. A. y Lacasaña, M. 2001.....	9
Figura 5. "Fórmula química del DDT". INSHT. 1999.....	10
Figura 6. "Fórmula química del Paratión". Ferrer, A. 2003.....	12
Figura 7. "Métodos". Elaboración propia .....	21
Figura 8. "Macrolocalización del área de estudio: Tingambato, Michoacán". Elaboró López-Sánchez Jairo. Fuente INEGI 2014. 2018. ....	25
Figura 9. "Ubicación de aserraderos y algunas áreas de explotación por las compañías madereras de principios del siglo XX". Fuente: Modificado por Ramírez Figueroa en 2011, tomado de "Tingambato: Las tierras comunales y su bosque ante la intervención extranjera 1897-1919", Próspero, 1996. UMSNH, Morelia, Michoacán.....	28

Figura 10. "Proceso histórico de la llegada y expansión del aguacate Hass a la región de Tingambato, Michoacán". Elaboración propia. ....	31
Figura 11. "Categorización general de actores clave identificados para la producción de aguacate en el municipio de Tingambato, Michoacán". Elaboración propia. ....	34
Figura 12. "Mapa de actores involucrados en el proceso de producción del Aguacate, presencia en la participación en la toma de decisiones, en el Municipio de Tingambato, Michoacán". ....	35
Figura 13. "Componentes de una huerta con certificación de exportación". Ejemplo de una huerta real dentro del municipio de Tingambato, Michoacán. Elaboración propia. ....	59
Figura 14. "Componentes de una huerta sin certificado de exportación". Ejemplo de una huerta real dentro del municipio de Tingambato, Michoacán. Elaboración propia. ....	60
Figura 15. "Ciclo de manejo de una huerta con certificado de exportación". Ejemplo de tres huertas reales dentro del sitio de estudio situadas en distintas gradientes altitudinales. Elaboración propia. ....	62
Figura 16. "Ciclo de manejo de una huerta sin certificado para exportación". Ejemplo de tres huertas reales dentro del sitio de estudio situadas en distintas gradientes altitudinales. Elaboración propia. ....	63
Figura 17. "Uso por promedio de PQ, EC y PO en huertas de manejo convencional del municipio de Tingambato, Michoacán". Elaboración propia. ....	72
Figura 18. "Pesticidas: ¿quién carga con mayor responsabilidad ante su inadecuado uso? Principales impactos. Elaboración propia. ....	90
Figura 19. "Pesticidas: ¿quién carga con mayor responsabilidad ante su inadecuado uso? Principales impactos. Elaboración propia. ....	90

## GRÁFICOS

Gráfico 1. "Porcentaje de insumos pesticidas de acuerdo a su clasificación química" .....	66
Gráfico 2. "Porcentaje de insumos encontrados con información relevante para su uso, de acuerdo a la nueva clasificación de Pesticidas Químicos, Elementos de acompañamiento/Complemento y Pesticidas Orgánicos" .....	68

Gráfico 3. "Tipos de permiso para el uso de insumos usados dentro de las huertas de aguacate del municipio de Tingambato, Michoacán según los lineamientos que corresponden a los límites de México". ..... 70

Gráfico 4. "Representatividad de los entrevistados relacionados con la producción del aguacate: conocimiento de las medidas de seguridad que se tienen que seguir en la aplicación de productos pesticidas" ..... 73

Gráfico 6. "Tipos de medidas de seguridad y su utilidad ante la opinión de jornaleros, productores y familiares" ..... 77

Gráfico 7. "Percepción social de los cambios positivos, ocurridos en Tingambato, Michoacán, con la llegada del Oro Verde, a partir de los años 90s y hasta la actualidad" ..... 82

Gráfico 8. "Percepción social de los cambios negativos, ocurridos en Tingambato, Michoacán, con la llegada del Oro Verde, a partir de la década de los 90s y hasta la actualidad" ..... 86

#### IMÁGENES

Imagen 1. "Principales productos agroalimentarios exportados y sus principales mercados participación del año 2016". SIAP. 2018. .... 2

Imagen 2. "Fase fenológica del aguacate". COSMOAGRO S.A. 2015. Fase de crecimiento de hoja y fruto de Persea americana durante el primer año. .... 6

Imagen 3. "Variedades de aguacate mexicano". MANAH. 2016. .... 7

**“El entendimiento de que el riesgo es el resultado de la interacción entre la exposición y el peligro, conlleva a potenciales cambios en las conductas y hábitos...”**

-Ministerio de Ambiente,  
Vivienda y Desarrollo Territorial,  
República de Colombia.

## CAPÍTULO 1. Introducción

### 1.1 México: la capital mundial del aguacate

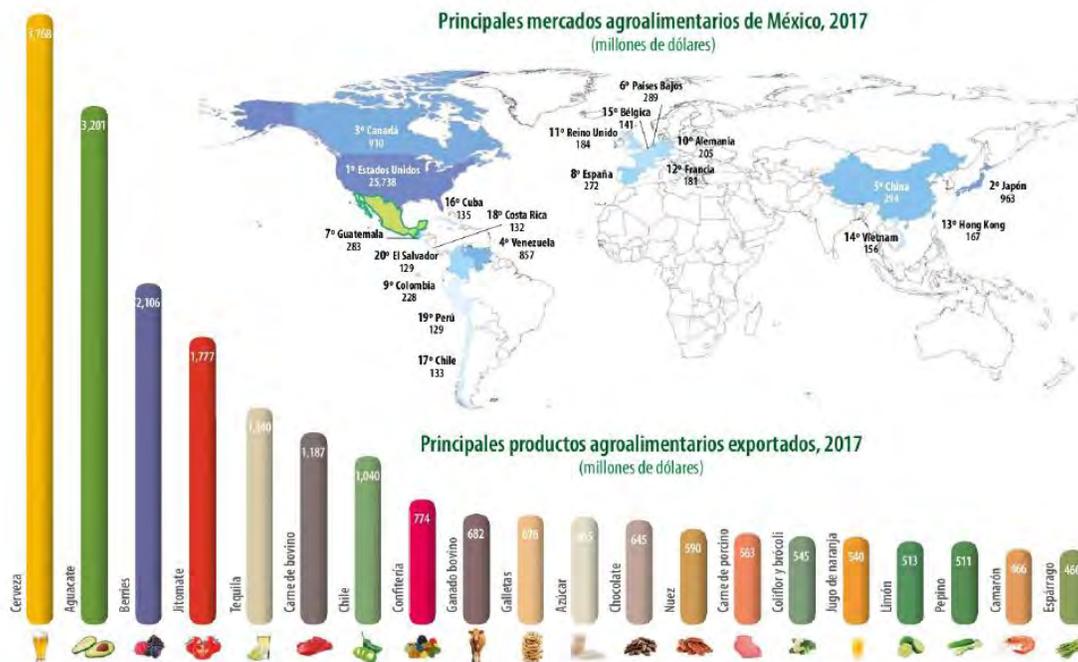
México es un país megadiverso y uno de los principales exportadores del mundo en cuanto a productos agropecuarios (SIAP, 2018; Barra Nacional de Comercio Exterior, 2014). Según el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), en 2013, sólo la cerveza de malta, las moras (frambuesa, fresa, zarzamora), el jitomate y el aguacate, concentraron uno de cada cuatro dólares generados por las exportaciones agropecuarias y agroindustriales en el mundo anualmente (SIAP, 2013). En relación al aguacate, México es el mayor productor y exportador de dicho frutal en el mundo y no por nada se le ha dado el nombramiento de capital mundial del aguacate. Tan sólo en la temporada de 2016-2017, México produjo la cantidad total de 2 millones 29 mil toneladas (SIAP, 2018) lo cual equivale al 45.95% del valor de las exportaciones mundiales (SAGARPA, 2017). Los países que importan mayormente aguacate son los Estados Unidos (EU), Japón y Canadá. En el año 2013 EU importó 900,000 toneladas de la mencionada fruta, (Barra Nacional de Comercio Exterior, 2014) mientras que en el año 2016 su promoción en eventos como el *Super Bowl*<sup>1</sup>, se llegaron a consumir 100,000 toneladas durante sólo el día del evento (SAGARPA, 2017), dejando únicamente un 25% de fruta exportada al resto del mundo (Barra Nacional de Comercio Exterior, 2014) (Imagen 1).

### 1.2 Calidad, cantidad y recursos necesarios: ¿Qué implicaciones tiene el ser el principal productor del mundo?

Dentro de México, el estado de Michoacán es el mayor productor de aguacate con una producción de 1, 57 millones de toneladas equivalente al 77.15% de la producción nacional (SIAP, 2018). Sólo en Michoacán hay más de 153,000 ha en producción de esta fruta y el área productiva se ha incrementado considerablemente y continuamente, muchas veces a expensas del bosque nativo, duplicándose en los últimos 6 años (Morales Manilla et al., 2012).

---

<sup>1</sup> **Super Bowl**: también conocido como **Supertazón** en Latinoamérica, es el nombre que se le da al partido final de campeonato de la **National Football League (NFL)** profesional de fútbol americano en los Estados Unidos.



En el valor de las exportaciones mundiales México:

Ranking	Participación
1°	21.2 %
1°	48.3 %
4°	10.6 %
1°	24.1 %
1°	31.3 %
14°	2.4 %
2°	17.2 %
5°	5.8 %
4°	8.3 %
3°	7.9 %
7°	2.7 %
11°	2.4 %
6°	5.4 %
17°	1.2 %
2°	18.0 %
5°	6.3 %
2°	13.0 %
3°	15.6 %
14°	1.4 %
2°	23.9 %

Nota: En carne se incluyen los despojos comestibles, y en las moras al arándano, la frambuesa, la fresa y la zarzamora. El Rank y la participación para jitomate refiere al total de tomates y el de tequila al total de bebidas a partir de agave.

Imagen 1. “Principales productos agroalimentarios exportados y sus principales mercados participación del año 2016”. SIAP. 2018.

En la actualidad es difícil que la sociedad ignore lo que pasa a su alrededor tanto en la esfera ambiental como en la social, sin embargo, muchas veces el sistema que prevalece, sobre todo el modelo económico que hay en México, no permite que efectivamente podamos hacer algo al respecto o podamos involucrarnos más a fondo en cuanto a medidas de sensibilización con el ambiente y lo que nos rodea, esto para aquellos a quienes les importa y quieren hacer algún cambio. Tan alta es la falta de observación de los que siguen dicho modelo, que en los últimos 10 años no nos hemos dado cuenta de que la superficie que abarcaba la mancha aguacatera hasta el 2013 (Figura 1) se ha triplicado (OEIDRUS, 2015).

PRODUCCIÓN ESTATAL DE AGUACATE, POR MUNICIPIO, AÑO 2013

	Municipio	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
1	Acuitzio	1,466.00	802	7,954.00	9.92	8,296.13	65,987.40
2	Aguililla	70	20	170	8.5	10,364.70	1,762.00
3	Apatzingán	448.82	418.82	2,081.54	4.97	9,970.02	20,753.00
4	<b>Ario</b>	<b>12,488.00</b>	<b>11,553.00</b>	<b>124,700.00</b>	<b>10.79</b>	<b>13,182.91</b>	<b>1,643,908.42</b>
5	Charapan	90	0	0	0	0	0
6	Charo	5	5	17	3.4	8,200.00	139.4
7	Chilchota	787.68	339.5	2,716.00	8	12,492.73	33,930.25
8	Coalcomán de Vázquez Pallares	900	200	2,340.00	11.7	10,944.19	25,609.40
9	Copándaro	2	2	11.4	5.7	8,150.00	92.91
10	Cotija	919	740	6,210.00	8.39	11,829.95	73,463.98
11	Erongarícuaro	477	405	4,860.00	12	12,853.11	62,466.11
12	Hidalgo	22	22	162.8	7.4	7,995.83	1,301.72
13	Huiramba	84	67	603	9	13,799.72	8,321.23
14	Irimbo	92	92	671.6	7.3	8,589.44	5,768.67
15	Jiquilpan	60	60	270	4.5	17,666.67	4,770.00
16	Jungapeo	23.5	23.5	197.1	8.39	9,382.56	1,849.30
17	Juárez	30	26	267.8	10.3	12,396.15	3,319.69
18	Los Reyes	3,664.00	2,828.00	31,108.00	11	13,094.58	407,346.15
19	Madero	787	362	2,087.40	5.77	7,925.27	16,543.20
20	Maravatio	8.25	6	38.4	6.4	10,990.00	422.02
21	Morelia	390	60	420	7	8,300.00	3,486.00
22	Nuevo Parangaricutiro	6,167.00	6,167.00	61,670.00	10	13,813.74	851,893.10
23	Ocampo	53.5	41.5	362.85	8.74	12,260.89	4,448.86
24	Parícuaro	18	18	107.82	5.99	11,038.74	1,190.20
25	Peribán	12,403.00	12,378.00	136,158.00	11	12,592.27	1,714,538.26
26	Purépero	726.57	54	432	8	12,425.01	5,367.60
27	Pátzcuaro	197	183	1,647.00	9	13,262.71	21,843.68
28	Queréndaro	3	3	27	9	9,000.00	243
29	Quiroga	65	59	531	9	13,235.76	7,028.19
30	<b>Salvador Escalante</b>	<b>13,972.00</b>	<b>12,673.00</b>	<b>139,843.64</b>	<b>11.04</b>	<b>13,284.98</b>	<b>1,857,820.44</b>
31	Susupato	195	168	1,696.80	10.1	12,376.61	21,000.63
32	Tacámbaro	13,932.00	13,302.00	159,624.00	12	12,611.94	2,013,167.65
33	<b>Tancítaro</b>	<b>20,760.00</b>	<b>20,760.00</b>	<b>206,628.25</b>	<b>9.95</b>	<b>13,893.43</b>	<b>2,870,775.53</b>
34	Tangamandapio	1,570.00	900	9,000.00	10	12,233.33	110,100.00
35	Tangancícuaro	1,662.57	1,118.60	11,186.00	10	12,878.95	144,063.93
36	Taretan	862	862	8,861.36	10.28	13,040.45	115,556.12
37	Tarímbaro	25	20	90	4.5	8,000.00	720
38	Tingambato	2,892.00	2,892.00	29,135.39	10.07	12,661.46	368,896.65
39	Tingüindín	2,281.00	2,120.00	26,640.00	12.57	11,481.46	305,865.97
40	Tlazazalca	154	0	0	0	0	0
41	Tocumbo	526	415	4,096.00	9.87	11,756.48	48,154.52
42	Turicato	2,233.00	1,989.00	23,868.00	12	12,831.73	306,267.78
43	Tuxpan	312	312	2,501.20	8.02	9,475.94	23,701.22
44	Tzintzuntzan	14	14	112	8	13,470.23	1,508.67
45	<b>Uruapan</b>	<b>13,543.00</b>	<b>13,543.00</b>	<b>135,430.00</b>	<b>10</b>	<b>12,563.37</b>	<b>1,701,456.69</b>
46	Zinapécuaro	53	52.5	305	5.81	7,967.21	2,430.00
47	Ziracuaretiro	3,590.00	3,590.00	35,911.16	10	13,628.21	489,404.81
48	Zitácuaro	1,228.00	1,073.00	11,000.70	10.25	12,806.54	140,880.93
	<b>TOTAL</b>	<b>122,251.89</b>	<b>112,739.42</b>	<b>1,193,751.21</b>	<b>10.59</b>	<b>12,992.29</b>	<b>15,509,565.30</b>

Figura 1. "Producción estatal de aguacate por municipio, Michoacán". OEIDRUS. 2015.

¿Realmente conocemos las implicaciones ambientales, sociales, económicas y de salud que genera la producción del aguacate a nivel nacional, estatal o local y las consecuencias de mantener o incrementar los volúmenes de producción sin considerar las externalidades que genera? En realidad, no podríamos contestar a una pregunta de tal magnitud con una sola respuesta, ya que no hay estudios, hasta ahora conocidos, de lo que podría implicar desde una visión integrada. El modelo de producción de aguacate está siguiendo un patrón globalizado, con una gran presión por cumplir con

estándares de calidad en el fruto que están llevando a aumentar la aplicación de productos en suelos, agua, aire y población con la posibilidad de generar externalidades que deterioren, desde una perspectiva de la salud ambiental, los elementos del sistema, las relaciones que se establecen entre sus componentes generando altos costos de remediación y mitigación de las afectaciones esto impulsado por el Estado mexicano al incentivar este tipo de transacciones comerciales sin tomar en cuenta en absoluto las externalidades, esto reproduce muy cercanamente el modelo de extractivismo de reciprocidad negativa, despojo, inequidad e injusticia social, dejando a los pueblos implicados en el proceso de cultivo, con la menor ganancia y beneficios, contribuyendo a intensificar y polarizar aún más las diferencias entre grupos sociales.

Datos de la Asociación Empresarial para la Protección de las Plantas (AEPLA), la tendencia del mercado español, así como en el resto del mundo, la venta y el consumo de productos plaguicidas ha estado ligeramente al alza, sobre todo los herbicidas, insecticidas y fungicidas, pertenecientes a este grupo (García, 2005).

Según autores como García (2005), Mohammad y Valera (2008) y García Hernández et. al (2018), concuerdan en que a pesar de la importancia que tiene la agroindustria para la sociedad actual, es muy difícil obtener datos sobre el consumo de las diferentes familias químicas de plaguicidas debido a la gran diversidad y variedad de productos que se pueden encontrar en el mundo. Información importante, concuerdan, ya que la actividad biológica y el comportamiento tóxico varía mucho de fórmula a fórmula, de producto a producto y de marcas comerciales a marcas comerciales. Incluso conformar un grupo de estudio para la obtención de datos directamente con personas que trabajan manipulando plaguicidas es significativamente complicado.

Respecto a estudios o investigaciones sobre la presencia de plaguicidas en alimentos, presencia de plaguicidas en trabajadores o residuos en agua o mantos acuíferos cercanos a zonas de producción, hay muy pocos estudios (García, 2005) y los que hay son difícilmente accesibles al público en general o al sector salud, lo que deja a los usuarios sin la posibilidad de escoger qué consumir y al principio precautorio únicamente en manos de gobierno y sector privado.

Actualmente los estudios que destacan son acerca de la caracterización sobre la forma en que se produce la fruta, las prácticas diversas de manejo, las zonas de distribución, el ingreso económico totalizado que genera su venta al mercado extranjero, sin embargo, hay muy pocas publicaciones en las que se aborden sus consecuencias, en el mediano o largo plazo. Por ello la necesidad de focalizar las investigaciones actuales, partiendo de preguntas muy específicas para generar evidencia, documentar y sistematizar experiencias de producción intensivas: como en este caso el uso de plaguicidas químicos usados en la producción del aguacate.

### 1.2.1 El Aguacate y sus características generales

*Persea americana* o aguacate, es un fruto de color verdoso y de piel fina o gruesa, dependiendo la variedad. El árbol del aguacate, también llamado aguacatero, puede llegar a medir hasta veinte metros de altura y cuatro metros de ancho según se deje crecer, tarda en producir hasta 3 años sus primeros frutos con las características nutricionales necesarias para la transacción comercial. Sus hojas son verdes y grandes o un poco amarillentas, las flores son pequeñas y de color blanco o amarillo (Imagen 2) (COSMOAGRO S.A., 2015; SIAP, 2012).

Para su siembra y cultivo se ha recomendado se coloque en altitudes medias, es decir entre los ochocientos y dos mil metros sobre el nivel del mar en un terreno protegido del viento, sin embargo, en las últimas décadas y con la generación de nuevas variedades el aguacate puede aguantar más o menos altitud, según lo requiera el productor, es decir, se ha observado que ha tenido éxito desde los quinientos metros sobre el nivel del mar o hasta los dos mil ochocientos (APEAM, 2018) y es que hay más de 400 variedades, aunque en México la más importante y la de mayor distribución es la del tipo Hass (SIAP, 2012).

En cuanto al rendimiento de esta última, los promedios de producción por hectárea por cosecha, son de 5.0 a 10.7 toneladas y la media a nivel nacional es de 7.6 que corresponde a los Estados de Sinaloa, Jalisco y Estado de México, mientras que Michoacán posee los valores más altos de 9.9 a 15 toneladas por hectárea (Sánchez Colin et al., 1997), aunado a esto y considerando que la mayoría de los productores logran tener hasta 6 cosechas por temporada (1 año), se han registrado promedios

hasta de 60 toneladas por hectárea anual para un solo productor dentro del estado de Michoacán (APEAM, 2018).

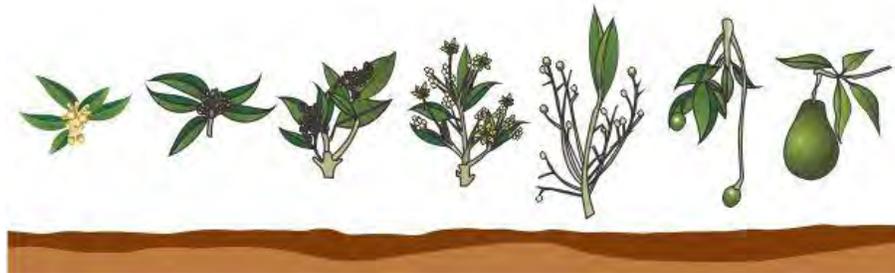


Imagen 2. "Fase fenológica del aguacate". COSMOAGRO S.A. 2015. Fase de crecimiento de hoja y fruto de Persea americana durante el primer año.

El aguacate presenta una variada posibilidad de usos al tener gran cantidad de variedades (Imagen 3), ya sea como producto industrializado o primario, las variedades más populares son la Hass, el Zutano, el Bacon, el Fuerte, el Reed, el Rincon, el Pinkerton, el Boot y el Lamb Hass (BROKAW S.L., 2009), y aunque no todos se producen en México al menos la mitad comienza a tomar importancia en varios Estados, además de que la producción de plántulas producidas en viveros en casi todo el país, son una entrada de dinero importante al ser exportadas al resto del mundo.

Por sus características nutricionales, su precio, así como otros aspectos, el aguacate, tiene usos muy diversos, por ejemplo, la pulpa de aguacate de variedades diversas se usa para la preparación de productos untables como aceites, cremas comestibles, entre otros; de variedad Hass la cosmética vegetal es su principal uso, de la variedad Lamb Hass aceites para cocina y como combustibles o farmacéuticos los desechos de las variedades Bacon o el Boot son una de las apuestas en investigación, aunque estos últimos dos no son tan importantes por su baja producción ya que aún están en una etapa de investigación (SE, 2012).

Desde el punto de vista económico, la producción de aguacate es muy importante debido a que genera una derrama económica significativa, tan solo el proceso productivo, genera más de mil jornales permanentes al año más otro tanto igual o mayor en trabajos indirectos o temporales, lo que hace de la producción de este fruto una

fuerza de empleos e ingresos muy importante (Sánchez Colin et al., 1997; El financiero, 2017).

Por su alta demanda, la exportación del aguacate a mercados internacionales exige mayor volumen y calidad garantizada. En el periodo de 1996-2009, la superficie cosechada mundial registró una tasa media de crecimiento anual de 2.7% (SE, 2012).

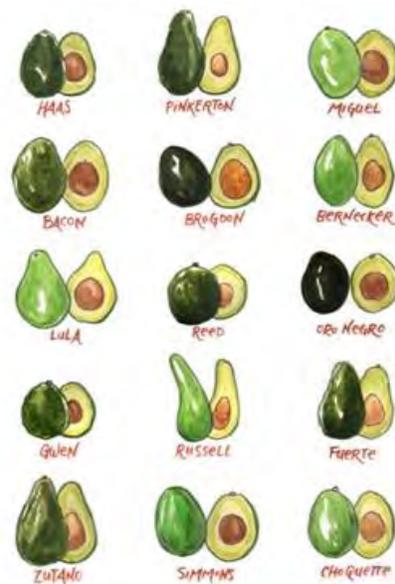


Imagen 3. "Variedades de aguacate mexicano". MANAH. 2016.

Actualmente va aumentando casi al quintuple cada año y no solo la demanda de cambio de uso de suelo crece, también el aumento en la cantidad de agua, maquinaria que se utiliza para las cosechas e insumos como abonos y productos químicos, que año con año son indispensables para la producción (INIFAP, 2012). La aplicación de estos últimos, los efectos por la acumulación en suelos y agua, las cantidades que podrían estar expuestas las poblaciones relacionadas con la aplicación y el efecto en el corto, mediano y largo plazo sobre el medio ambiente y la salud de las personas puede ocasionar daños catastróficos sin que las personas estén preparadas para ello o si quiera se den cuenta (Ureña, 2009).

En las últimas décadas la demanda de productos plaguicidas, ya sean químicos u orgánicos ha aumentado por la proliferación de los monocultivos y sus cuidados intensivos que requiere en algunas zonas con más antigüedad o con mayor incidencia de plagas y patógenos, habiendo una gran diversidad de estudios al respecto, mas no

de las consecuencias en otros aspectos como lo es el medio ambiente y la salud humana.

### 1.3 Plaguicidas: ¿Algo indispensable para el aguacate o para la sociedad?

Las personas usan plaguicidas para matar, prevenir, repeler o de alguna manera afectar negativamente a algún organismo vivo (plaga). Los plaguicidas, por su naturaleza son tóxicos en algún grado y estudios no han demostrado completamente que no sean perjudiciales a la salud humana (FAO, 2016).

Las características de su uso e inclusive la frecuencia cambiaron drásticamente. Hasta antes de la mitad del siglo XX era recurrente el uso de productos más naturales como la nicotina o el cobre (García, 2005), productos "menos tóxicos" y que, aunque son naturales u orgánicos, causan daño en concentraciones altas ya que no son productos con los que normalmente convivimos día a día o estén presentes en nuestro alrededor en la actualidad y en altas concentraciones (NPIC, 2015).

Los plaguicidas químicos, son el resultado de un proceso industrial de síntesis química, y se han convertido en la forma dominante del combate de plagas y patógenos después de la segunda guerra mundial, gracias al desarrollo de la industria química y al tipo de agricultura moderna: monocultivo, cultivos intensivos y cosechas aceleradas (García, 2005), que hacen de este tipo de prácticas dependientes de estos insumos (RAPAM, 1994).

Los plaguicidas, sin embargo, son una pequeña parte de un vasto grupo en constante crecimiento y no únicamente se usan en la agroindustria. Los plaguicidas al ser creados con diferentes finalidades y con diversos métodos se clasifican; su toxicidad de acuerdo a su dosis letal o DL50 (mg/kg)<sup>2</sup> (Figura 3)(Fernández A. et al., 2010) según los organismos que controlan (Figura 2)(Eden Wynter et al., 2016), su composición química principalmente (Figura 4) (Tevez y dos Santos, 2011) (Ramírez y Lacasaña, 2001); y finalmente el tipo de organismo que erradican como lo son; los insecticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas y rodenticidas, todos y cada uno usados en el control de plagas

---

<sup>2</sup> DL50= **Dosis Letal**. Cantidad de un material determinado completo de una sola vez, que provoca la muerte en un 50% de un grupo de animales de prueba. Forma de medir el envenenamiento potencial a corto plazo o toxicidad aguda en un ser vivo.

y patógenos dentro de cultivos de alto consumo (RAPAM, 1994; Ramírez y Lacasaña, 2001; Fernández A. et al., 2010; Eden Wynter et al., 2016).

CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS SEGÚN LA PLAGA QUE ATACAN	
PLAGUICIDA	DESTINO
Insecticida	Insectos
Fungicida	Hongos
Molusquicida	Moluscos
Ovicida	Huevecillos
Herbicida	Malezas
Acaricida	Ácaros
Rodenticida	Roedores
Nematicida	Nemátodos

Figura 2. "Catálogo de plaguicidas". Eden Wynter, R.C. Alatorre, Solórzano Gallaga, J. C., Conde-Moo, P. C. y Castillo Rosales, J. A. 2016.

Categoría	Definición	Dosis letal 50 (Envenenamiento de forma oral)
I	Extremadamente tóxicos	0-5 mg/kg
II	Altamente tóxicos	5-50 mg/kg
III	Medianamente tóxicos	50-500 mg/kg
IV	Ligeramente tóxicos	Mayor de 500 mg/kg

Figura 3. "Clasificación de plaguicidas según su toxicidad expresada en DL50 (mg/kg)". Fernández A., Mancipe G. y Fernández A. 2010.

CLASIFICACIÓN DE PLAGUICIDAS SEGÚN SU FAMILIA QUÍMICA	
Familia química	Ejemplos
Organoclorados	DDT, aldrín, endosulfán, endrín
Organofosforados	Bromophos, diclorvos, malatión
Carbamatos	Carbaryl, methomyl, propoxur
Tiocarbamatos	Ditiocarbamato, mancozeb, maneb
Pretroides	Cypermethrin, fenvalerato, permethrin
Derivados biperidilos	Clomequat, diquat, paraquat
Derivados del ácido fenoxiacético	Dicloroprop, picram, silvex
Derivados cloronitrofenólicos	DNOC, dinoterb, dinocap
Derivados de triazinas	Atrazine, ametryn, desmetryn, simazine
Compuestos orgánicos del estaño	Cyhexatin, dowco, plietrán
Compuestos inorgánicos	Arsénico pentóxido, obpa, fosfito de magnesio, cloruro de mercurio, arsenato de plomo, bromuro de metilo, antimonio, mercurio, selenio, talio y fósforo blanco
Compuestos de origen botánico	Rotenona, nicotina, aceite de canola

Figura 4. "Clasificación de plaguicidas según su familia química". Ramírez, J. A. y Lacasaña, M. 2001

Los elementos a tener consideración dentro de la composición de un plaguicida son: el ingrediente activo, que es el compuesto que ejerce la acción pesticida y los ingredientes cuyo objetivo es el dar estabilidad al ingrediente activo y que éste no se encuentre concentrado en forma pura venenosa y expuesto a cambios no deseados.

Según la OMS el grado de peligrosidad varía de acuerdo al compuesto activo y se refiere al daño del ingrediente activo hacia el ser humano y su entorno, no hacia la plaga y/o el patógeno al cual está destinado, ya que, la acción pesticida es dirigida (está diseñada para afectar a la plaga y no al organismo o sitio donde la misma se encuentra) y está asegurada en un 80% (la cual varía del ingrediente activo y su destinatario) su efectividad. Sin embargo, el uso intensivo y sin control o supervisión sobre la normatividad en la aplicación y las condiciones en las que se aplican, han llevado a problemas ambientales, con incidencia directa sobre la salud humana y afección de numerosas especies ya sea por alteración de sus ciclos naturales o por su desaparición total (Tevez y dos Santos, 2011). Por esta razón muchas compañías y grupos sociales han demandado a un sinfín de empresas creadoras (Arellano-Aguilar y Rendón, 2016; Greenpeace, 2008) de este tipo de productos, exigiendo quitar o restringir este tipo de productos o que hagan estudios que prueben que la toxicidad no afecta a las personas, sin embargo y sin mucho éxito solo han logrado que se restrinjan unos cuantos (CICLOPLAFEST, 1995).

Los plaguicidas con uso más frecuente dentro de la producción de alimentos en todo el mundo hasta hace treinta años, eran los organoclorados (Calva y Torres, 1998; García, 2005): estos plaguicidas son compuestos orgánicos sintéticos altamente efectivos para plagas dentro de monocultivos sobre todo con insectos masticadores o artrópodos. Debido a que se derivan del cloro principalmente (Figura 5). Este tipo de plaguicidas son considerados como sustancias altamente persistentes en la naturaleza, ya que su tiempo promedio de degradación es de entre 5 y 10 años (Calva y Torres, 1998).

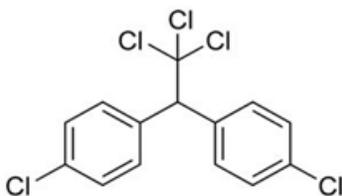


Figura 5. "Fórmula química del DDT". INSHT. 1999.

Debido a su alta persistencia los plaguicidas organoclorados han sido prohibidos en países de alta producción industrial como Europa, Asia y Estados Unidos de América, debido a sus consecuencias a largo plazo, teniendo el ejemplo más claro en un estudio

realizado en los años 70s, recopilado por Calva y Torres (1998), el cual demostró que la mayor parte de Europa estaba contaminada con desechos de DDT que se utilizaban para acabar con las polillas de los cultivos. Siendo que la contaminación había ya llegado a niveles críticos el gobierno decidió hacer estudios sobre las consecuencias ambientales y terminó por prohibir este tipo de plaguicidas, habiendo bajado sus niveles de contaminación en tan solo una década después (Calva y torres, 1998). Sin embargo, se ha demostrado, según Calva y Torres (1998), que en México se sigue utilizando este tipo de sustancias sin la debida supervisión.

El DDT, compuesto insecticida, fue muy utilizado en la segunda mitad del siglo XX hasta que se observó su tendencia al acumularse en el medioambiente y sus efectos sobre las aves y otras especies salvajes (García, 2005) por lo cual se logró colocar en la mira científica y los estudios más recientes han demostrado que la exposición al DDT puede provocar varios tipos de cáncer en humanos y otros mamíferos.

Debido a su alta demanda y sus efectos negativos los plaguicidas organoclorados fueron o siguen siendo reemplazados por plaguicidas organofosforados cuya acción puede llegar a ser de la misma eficacia, pero con menos efectos negativos en el ambiente, según el gobierno federal (SAGARPA, 2015), a pesar de lo que dice la el gobierno, se ha demostrado que a pesar de lograr menor acumulación en el medio ambiente (y por lo tanto menos contaminación a largo plazo en el ambiente) no son exentos de generar efectos negativos sobre las personas (García, 2005) y esto ha dado pase a que las nuevas investigaciones puedan demostrar, al menos en pequeña escala, que los plaguicidas organofosforados pueden producir alteraciones agudas o crónicas en el sistema nervioso, pueden disminuir el nivel de conteo de espermatozoides en hombres de entre 20 y 45 años, pueden ocasionar malformaciones en fetos, entre otros efectos negativos severos (Plenge-Tellechea et al., 2007).

Más allá de lo anterior, no se sabe con exactitud el tipo de productos plaguicidas de más uso, al menos aquí en México y esto se cree que se debe, al alto porcentaje de contrabando de productos no autorizados de los que se desconoce la cantidad actual que circulan en el mercado. Además de no haber estudios o documentos sobre las prácticas de aplicación de los productos más allá de los términos que implican la inocuidad y su efectividad la cual no está comprobada al cien por cien según estudios

recientes del organismo que regula (COFEPRIS), no obstante, el gobierno recomienda ampliamente su utilización para garantizar la producción e incrementar la exportación de productos frutales como el aguacate ya que, efectivamente tienden a aumentar sus niveles sin que haya necesariamente un acompañamiento en términos normativos, preventivos o de manejo en cuestiones de salud y ambiente, con respecto al uso de plaguicidas (García, 2005).

¿Qué son los pesticidas Organofosforados y por qué son importantes para la industria alimentaria?

En la actualidad se sabe que los plaguicidas más usados en todo el mundo son los derivados de la familia de los organofosforados (O-P), estos, se derivan de la fórmula general del ácido fosfórico, como podemos apreciar en uno de los O-P más usados en la industria, el Paratión (Figura 6). Sin embargo, se conoce al menos hasta el año 2000, que desde 1942, se han podido sintetizar poco más de 50,000 productos de este tipo (Ferrer, 2003). Los O-P se emplean mayormente como insecticidas, pero se pueden emplear como acaricidas, nematocidas y fungicidas con igual eficacia. Como insecticida tiene dos funciones, la primera de contacto, es decir, que tiene un efecto inmediato sobre el insecto o patógeno (Ferrer, 2003); y la segunda función como insecticida sistémico o indirecto, es decir que se aplica sobre la planta o el suelo para que el insecto o patógeno no logre acercarse a la planta o su alrededor (Ponce et al. 2006).

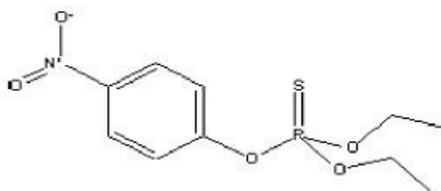


Figura 6. "Fórmula química del Paratión". Ferrer, A. 2003.

Teniendo en cuenta, que los elementos químicos ocupen, determinadas posiciones en la molécula, los organofosforados se pueden dividir en 14 grupos dependiendo su compuesto característico, aun cuando el principal sea el fósforo, las combinaciones que hay actualmente en el mercado son infinitas y generalmente no estudiadas a largo plazo (INSHT, 1999; Ferrer, 2003).

## Mecanismos de toxicidad de los plaguicidas organofosforados

Se trata de compuestos, en general, apolares, lo que significa que son escasamente solubles en agua y permanecen mucho tiempo en el medio ambiente antes de degradarse. Desde un punto de vista biológico, tienden a disolverse en grasas o tejido importante, es decir son liposolubles, por tal motivo, la piel, es el principal receptor y acumulador. Su elevada liposolubilidad y tensión de vapor; característica de este tipo de compuestos (Ferrer, 2003): ayudan a que los O-P se absorban más rápido a temperaturas más elevadas o cálidas (+25°C) y menor a temperaturas bajas o frías (-25°C), también es mucho más fácil en presencia de dermatitis o lesiones en la piel. Sin embargo, la inhalación de vapores o polvos, por absorción gastrointestinal y mucosas expuestas, pueden constituirse como vías importantes de entrada a los organismos vivos (Mohammad y Varela, 2008; Ponce et al. 2006).

Los efectos que podemos observar de manera general a consecuencia de la exposición a plaguicidas organofosforados son resultado, en gran parte, de la combinación del tipo de exposición (Aguda+Crónica), la intensidad (Dosis+Concentración) de compuestos y la/las combinaciones químicas del producto, lo que nos arroja los grupos en los que podemos dividir el tipo de exposición: Exposición aguda, es decir los efectos inmediatos y retardados; la exposición repetida o crónica, es decir los efectos agudos y recurrentes cada determinado tiempo o estado físico de inmunología; Exposición aguda/crónica, es decir los efectos permanentes y finalmente; Efectos diversos, es decir todas las afecciones que derivan a partir de cualquier de las anteriores y que no necesariamente es igual en todos los organismos (Obiols Quinto, 1999).

De acuerdo a la organización mundial de la salud (OMS) se estima que hay un millón de intoxicaciones accidentales por uso de insecticidas sólo en Latinoamérica, de los cuales al menos una quinta parte termina en el fallecimiento de los individuos. Según datos del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE), para el estado de Michoacán, sólo entre el año 2017 y lo que va del 2018, hubo un total de 427 casos de intoxicaciones por plaguicidas, teniendo el mayor porcentaje el sexo masculino, sin embargo, se tiene la sospecha que hay otro tanto de casos igual o mayor, que no acude al médico ya que se ha vuelto algo recurrente en las personas el sentir los síntomas de intoxicación

aguda, lo que hace que no haya reportes cien por ciento correctos (Fernández A. et al., 2010; SINAVE, 2018).

A pesar de que en el mundo las intoxicaciones causadas por plaguicidas representan un importante problema de salud pública debido a los múltiples usos a los que se destinan, sobre todo en el campo agrícola, las estadísticas sobre intoxicaciones por organofosforados, según autores como Fernández A. et al. (2010) y Mohammad H. y Valera (2008), son muy bajas, debido principalmente a un marcado subregistro en la notificación de las intoxicaciones, la poca preparación médica local para enfrentar este tipo de casos, sobre todo en comunidades pequeñas o retiradas de las urbes más grandes y porque se confunden los síntomas con otro tipo de reacciones más comunes.

Mohammad H. y Varela (2008) hacen una recopilación de varios estudios locales hechos sobre efectos en salud humana de varios compuestos organofosforados en países de diversas partes del mundo encontrando efectos de tipo tóxicos, enfermedades terminales e inclusive daños irreparables como deformidades o inclusive la muerte en personas vulnerables. Un ejemplo de ello fue un estudio encontrado de Cole et al. en el año de 1988 en Nicaragua (Mohammad y Varela, 2008), donde, examinando a trabajadores de campo encontró que la actividad de la colinesterasa<sup>3</sup> se encontraba en niveles de menos del 50%<sup>4</sup> de su funcionamiento cuando las personas están en contacto casi permanente con las aplicaciones de pesticidas, esto en tan sólo una temporada ocasionó la muerte de 6 trabajadores y 396 intoxicados, durante el estudio.

Otro caso en Heibi, provincia de China, estudio realizado por Zhan et al. en 1991, también recopilación de Mohammad y Varela (2008), dio a conocer que 50 adultos trabajadores en campos de algodón donde estaban expuestos a pesticidas organofosforados fueron intoxicados con efectos permanentes en piel de cara, brazos y piernas apareciendo manchas de color blanco y rojizas, además de sensaciones temporales durante las temporadas de exposición, como dolor de cabeza, náusea y mareos.

---

<sup>3</sup> Análisis en sangre que ayuda a ver dos sustancias que permiten al sistema nervioso un funcionamiento de manera apropiada (NIH, 2015)

<sup>4</sup> Valores de referencia 5-12 U/ml

Según Mohammad y Varela (2008) como este tipo de estudios, hay pocos casos registrados ya que las personas asisten al médico únicamente cuando se encuentran en suma gravedad, desvalorizando los primeros síntomas. Los datos encontrados son insignificantes con respecto a los datos que maneja la OMS (Fernández A. et al., 2010), a lo que se les atribuyen a otros factores como las políticas de confidencialidad Productor-Trabajador, la falta de recursos para atenderse en casos de intoxicación o malestar, entre otras cosas, haciendo que difícilmente se obtengan datos o muestras directamente en campo y en centros de salud.

Otro factor, además de lo mencionado pero no menos importante, la población que trabaja en cultivos o con uso directo de plaguicidas tienden a migrar bastante al año ya que en su mayoría sólo es trabajo temporal, eso además de la ya cultural peregrinación entre campo y ciudad que se hace en todo el mundo ayudan a que en países como México no haya estadísticas ni estudios toxicológicos y epidemiológicos claros o relevantes que muestren a la población los efectos de la aplicación de plaguicidas o su mal manejo (Mohammad y Valera, 2008).

Así mismo en el círculo ambiental, el uso casi permanente de plaguicidas ha generado diversos efectos indeseados como la proliferación de organismos resistentes, la persistencia ambiental de residuos tóxicos, la contaminación de recursos hídricos y la degradación de flora y fauna en su defecto (Tevez y dos Santos, 2011). E igual que sucede en ámbitos de salud hay pocos estudios centrados en producción de alimentos, que documenten los efectos adversos ocasionados por la exposición a plaguicidas.

A pesar de la gran cantidad de agroquímicos que se emplean constantemente, es poco lo que se conoce sobre su toxicidad en los organismos vivos y en el medio donde se aplican. A este punto, agregando, que los más afectados de todo el círculo ambiental son el suelo y los sistemas acuáticos, según los estudios de García-Gutiérrez et al. (2012): donde nos hablan de un caso en Sinaloa en la que las principales causas de degradación del suelo y cambios en las actividades de organismos que viven en él se deben principalmente a la aplicación desmedida de plaguicidas y fertilizantes químicos en plantaciones de granos, así como en sistemas acuáticos adyacentes, se ha descubierto que el agua, dejando de ser potable, ha desarrollado una capa de lo que parece ser lama, residuos de los productos que se aplican y que si no se van a las orillas

de los cuerpos de agua, forman capas de estas sustancias que contaminan todo el ciclo hídrico y enferman a sus habitantes. Y así lográndose encontrar con casos similares que poca relevancia han tenido en ámbito social ya que no se les da la difusión completa ni correcta.

#### 1.4 Una mirada a la Regulación para México

En los límites de México existe la NOM-232-SSA1-2009: "Plaguicidas". Ésta, establece los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos de grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico. Esta Norma Oficial Mexicana en asistencia con la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), a fin de minimizar los riesgos a la salud de los trabajadores ocupacionalmente expuestos y de la población en general, durante su almacenamiento, transporte, manejo y aplicación (SEGOB, 2010).

Dicha Norma, verificada y aplicada por organismos reguladores que van desde un nivel federal hasta un nivel local (SEGOB, 2010), es obligatoria en toda la República Mexicana para las personas que se dedican al proceso, venta y aplicación de los productos plaguicidas que se comercializan en el territorio nacional y surge para mitigar y obligar a modificar el mal uso y aplicación de los plaguicidas que se había venido dando desde su llegada al territorio mexicano. Dicha norma previene y responsabiliza a las personas contra la intoxicación de trabajadores, contaminación de alimentos y medio ambiente y afectar en menor medida la salud de la población en general. Esta norma genera el proceso de verificar en cada proceso el uso seguro, comunicar riesgos y estar al tanto de lo que se utiliza en la producción de alimentos, así como en otras industrias a nivel nacional (SEGOB, 2010).

Aunado a esta norma, existen otras pocas más específicas (Ver anexo 1) que de acuerdo al objetivo se pueden dividir en los siguientes apartados: Ecológicas, Sanitarias, Zoonosanitarias, Fitosanitarias, de Higiene y Seguridad Industrial y finalmente de Transporte (COFEPRIS, 2013; Cortinas et al., s.f.) y de acuerdo al organismo de gobierno encargado (Juntas de sanidad, COFEPRIS, SAGARPA, Departamento de Inocuidad Federal, etc.).

Estos organismos verifican: la importación, la fabricación, comercialización, reformulación<sup>5</sup> y uso de plaguicidas (RAPAM, 1994), no obstante, debido a que el sistema de regulación que hay en México suele tener algunas deficiencias en cuanto a comprobar realmente la distribución, la venta, la aplicación y el desecho de lo que se está aplicando en todo el territorio mexicano, debido a diversos factores como el contrabando de productos, productos modificados, productos más letales y que por su bajo costo se distribuyen mejor, entre otras cosas, facilita que los productos autorizados se vean como algo difícil o imposible de obtener, principalmente por los costos y la desactualización de los que venden o distribuyen el producto, que sigue siendo un problema para hacer que las personas realmente sean conscientes de los daños que les pueden ocasionar y de las consecuencias que hay de no seguir estas normas.

Además, siempre es importante mencionar que los acuerdos comerciales y tratados que hace México con otros países está en constante influencia para este tipo de normativas; ya que, como parte del Tratado de Libre Comercio, hasta antes de ser modificado en el año 2017, se tenía un acuerdo con Estados Unidos y Canadá donde se hacían revisiones conjuntas de las nuevas moléculas y fórmulas de los agroquímicos antes de ser lanzados al mercado mundial (Echánove Huacuja, 2008; SEMARNAT, 2017). Esto implicaba que en el momento en que los productos requerían ser aceptados se tenían que inscribir en los procesos de verificación obligatorios, teniendo que ser aceptados por los países involucrados, no sólo por México, para ser revisados y autorizados y en caso de no pasar los reglamentos de inocuidad y desechar efectos negativos severos, se mandaban a reformulación o definitivamente eran rechazados y descalificados.

No obstante, muchos productos antes de pasar por el proceso de verificación logran pasar la frontera mexicana y sólo hasta que las autoridades se dan cuenta de ello logran bloquear la venta del producto y por lo ya mencionado, lo que pasa en México es que la falta de regulación y verificación es bastante seria y no existe realmente en un 100%, como debería, haciendo que los productos y alimentos no aceptados en las fronteras o los que no pasan las normas sanitarias se vendan aquí mismo en México sin su previa

---

<sup>5</sup> Se refiere a que, si el producto sale defectuoso o en caso de haber sido estudiado y no presentado efectos negativos, sólo hasta haber sido utilizado en campo, se manda a reformulación, es decir cambio de componentes o normas de uso en el campo

regulación o monitoreo, siendo muy bien aceptados, por los bajos costos y su fácil acceso (Alba, 2003; Arellano-Aguilar y Rendón, 2016).

El estudio que aquí se plantea tiene como objetivo hacer un diagnóstico sobre la aplicación de plaguicidas en el municipio de Tingambato, Michoacán, uno de los municipios con más aguacate exportado al año (COFEPRIS, 2018) y que va tomando gran importancia en cuanto a producción de aguacate en el estado de Michoacán por lo que es pertinente comparar la relación entre lo que se sucede en todo el territorio y lo que podría ser otra realidad en este municipio en cuanto al uso de plaguicidas por su importancia para el desarrollo de un mercado frutícola tan importante y sus consecuencias, si es que hay, en el medio ambiente y la salud de la población más cercana.

## CAPÍTULO 2. Métodos

### 2.1 Objetivos

#### 2.1.1 Objetivo general

- Hacer un diagnóstico sobre el uso de plaguicidas en Tingambato: percepción de la población local y los productores de aguacate.

#### 2.1.2 Objetivos específicos

- Reconocer la historia ambiental asociada al establecimiento del cultivo de aguacate *Hass* en el municipio de Tingambato, Michoacán.
- Identificar los actores involucrados en el proceso de producción del aguacate y comercialización de la fruta.
- Comparar las características físicas que componen una huerta y las prácticas de manejo en huertas nacionales y de exportación.
- Identificar el tipo de plaguicidas más utilizados en las huertas de aguacate de manejo nacional y para exportación.
- Identificar el nivel de seguridad en el uso y aplicación de plaguicidas para la prevención de efectos ambientales y a la salud de la población cercana.
- Analizar de los impactos positivos y negativos de la producción del aguacate a partir de la observación de la sociedad directa e indirectamente involucrada con la producción.

### 2.2 Hipótesis

Si el uso sostenido de plaguicidas en la producción de aguacate en Tingambato se hace sin las medidas de inocuidad, higiene y disposición que requiere la aplicación de estos productos, habrá repercusiones tanto en las esferas ambientales como en las sociales.

### 2.3 Métodos

La metodología, se dividió en tres etapas (Figura 7) y de acuerdo al objetivo se siguió una metodología particular (Ver anexo 4) con bases en la metodología del IAP (Investigación, Acción Participativa; Colmenares E., 2012).

La primera etapa, consistió en un prediagnóstico sobre la comunidad para verificar si había las condiciones de seguridad para trabajar, se entregaron cartas y se presentó ante las autoridades el objetivo principal del proyecto. Además, se hizo una revisión del estado del arte con respecto al cultivo del aguacate, es decir, trabajos realizados anteriormente, análisis socioespaciales y específicamente características específicas del sitio, sus actividades sociales y económicas y la influencia que tuvo la llegada del aguacate y todos los cambios que este atrajo.

A partir de esto y viendo la necesidad de generar información, se diseñó un instrumento cualitativo, tomando en cuenta las sugerencias del trabajo de Álvarez y Gayou (2003), con el fin de identificar los problemas ambientales y sociales que atañen a la población de Tingambato, a partir de su propia percepción, haciendo énfasis sobre las consecuencias positivas y negativas que trajo el incremento de la producción del aguacate y el uso de pesticidas.

La aplicación de instrumentos. Etapa 2.

La aplicación del instrumento cualitativo, que en este caso fue una entrevista semiestructurada a profundidad, la cual se piloteó con 15 participantes mayores de 18 años descartando sexo o límite de edad donde se probó la efectividad y pertinencia de las preguntas, el tiempo de duración de la entrevista y se hicieron los ajustes pertinentes para adecuar el instrumento.

A partir de la prueba piloto fue necesario aplicar dos tipos de entrevistas (Ver anexo 4); la primera dirigida a personas del municipio (N=74), que vivían ahí y que no tuvieran un cargo sobresaliente dentro de la sociedad o estuviesen relacionadas con el aguacate directamente; la segunda dirigida a personas que trabajasen o fuesen dueñas de una huerta de aguacate (N=58), no necesariamente de ahí pero que si tuvieran ahí su huerta o trabajo, en este caso sí podrían tener algún cargo dentro de la sociedad o ser un tomador de decisiones con respecto al aguacate; se modificaron algunas preguntas del instrumento, generando una entrevista de 52 preguntas para el caso de productores o trabajadores en huertas y 32 preguntas para personas en general; ambas se aplicaron a personas mayores de 18 años, sin restringir la participación en función del sexo ni la edad.

El objetivo de hacer dicha separación era para saber si el tener un cargo dentro de la sociedad, ser productor o ser de la población general condicionaba las respuestas de las entrevistas con respecto a nuestros objetivos específicos.



Figura 7. "Métodos". Elaboración propia

Para la aplicación de las entrevistas, se utilizó la técnica de muestro determinística: "Bola de Nieve" (Espinoza et al., 2017). Esta técnica permite identificar informantes clave y un estimado de la muestra en términos de la población del lugar, pero no permite asegurar que los resultados de la muestra sean proyectables o utilizables de una forma estadística. No obstante, tiene algunas ventajas con respecto a otro tipo de técnicas en cuanto a nuestro sitio de estudio, tales como la generación de muestras utilizables en poco tiempo, se modifica de acuerdo al tiempo y al sujeto encontrado y finalmente, no se necesita de una herramienta probabilística lo que reduce costos.

Ésta técnica de muestreo, de acuerdo a la investigación de análisis cualitativa de Álvarez y Gayou (2003) y al trabajo de Espinoza et al. (2017), permite contactar a los sujetos a partir de una red social y de acuerdo a las características que se estén buscando en los estimados, esto a su vez trata de que los mismos individuos seleccionados para el muestreo, recluten o nos guíen a nuevos participantes que puedan estar en la misma situación, así, el tamaño de la muestra incrementa durante el

desarrollo del estudio y se detiene la aplicación de entrevistas cuando hay saturación, es decir, que ya no se presenta información nueva en las respuestas (Ver anexo 2).

Se realizó un mapeo participativo (Ver anexo 4), cuyo objetivo fue, el recuento de la historia ambiental con relación a la llegada de la variedad Hass, su establecimiento, su auge y la situación actual así como la detección de problemáticas ambientales y sociales de Tingambato; éste mapeo, consideró a población originaria de Tingambato mayores a 20 años y/o tuvieran al menos dos décadas de haber pertenecido al sitio, se hizo una convocatoria abierta y no hubo necesidad de otros requerimientos para la participación.

El mapeo tuvo una duración de aproximadamente de 2 horas con espacio para preguntas, descanso y una pequeña actividad. Dicho mapeo consistió en una breve introducción para que los participantes expusieran su percepción en relación con el ambiente: qué ha cambiado, cuánto de eso lo consideran un problema o cuánto un cambio positivo o no lo consideran para nada; en seguida se realizó la percepción espacial: por medio de un mapa de tamaño doble carta, del cual se realizaron dos copias secuenciales en tiempo, es decir de dos décadas consecutivas anteriores a la última fecha que se pudo obtener, que fue 2013, para observar rubros como el crecimiento y la orientación del aguacate, la zona urbana y sitios importantes para la comunidad, según lo recordaban las personas participantes, terminando el mapeo con la conclusión a la observación del resultado de la actividad anterior.

Análisis de resultados. Etapa 3.

La información obtenida para la parte social se analizó con el método cualitativo propuesto por Álvarez y Gayou (2003) en conjunto con la realización de bases de datos correspondientes a cada objetivo por medio de tablas (Ver anexo 5), con bases en la metodología del IAP descrita por Colmenares, E. (2012) reduciéndose así, mucha información extra que no necesariamente servía para contestar los objetivos.

Para la caracterización física de las huertas e identificación de los productos utilizados dentro de las mismas, se revisó la guía oficial que propone la Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de México (APEAM A.C.) para la identificación de características físicas y requerimientos o permisos ante SAGARPA y la

guía oficial que maneja la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) para la identificación y uso de productos químicos utilizados dentro de las huertas. A partir de la guía de la APEAM A.C. se tipificaron las huertas según las características físicas y permisos que se manejan obteniéndose 4 tipos diferentes; Convencional no certificada, Convencional certificada, Orgánica en transición y Orgánica certificada.

Una vez identificadas por tipo, a las huertas que utilizaban productos químicos se comenzaron a reconocer los productos a partir de las entrevistas con ayuda de la guía oficial para la utilización de productos pesticidas que maneja la COFEPRIS. Para ambos objetivos se hicieron bases de datos parecidos a los utilizados en la percepción social (Ver anexo 5). Para obtener la información más detallada acerca de los productos usados y la cantidad, se utilizó la información proporcionada por los productores y sus ingenieros contenida en bitácoras, que, de manera obligatoria, se les requiere en la JLSV debido al reglamento que la organización tiene. Dichas bitácoras contienen toda la información acerca de las actividades que se realizan dentro de la huerta y todos los insumos que requiere, entre otras cosas.

Cabe señalar que el enfoque con el que se ha propuesto este estudio es participativo con un análisis en base a la metodología de Investigación-Acción-Participativa (IAP) (Colmenares E., 2012) con el objetivo de generar procesos de participación y autogeneración de conocimiento social. Por lo tanto, se considera fundamental la devolución de los resultados y la discusión sobre lo que aporta a la comunidad hacer una actividad como esta.

## CAPÍTULO 3. Sitio de estudio

### 3.1 Su nombre tiene un significado

#### Santiago Tingambato: “Lugar donde termina el frío e inicia el calor”

Su nombre de origen purépecha que significa lugar donde termina el frío e inicia el calor; Tingambato, es un pueblo con orígenes y crecimiento un poco aislado a diferencia de varios lugares o ciudades de la región, (Ramírez Figueroa, 2011). Se localiza dentro de la región denominada Meseta Purépecha, con límites entre los municipios de Nahuatzen, Erongarícuaro, Pátzcuaro, Salvador Escalante y Ziracuaretiro, su superficie es de 187.50 km<sup>2</sup> y representa el 0.32% del Estado (Figura 8). Su relieve está constituido por el sistema volcánico transversal, la sierra de Tingambato y un total de dieciséis cerros (INAFED, 2015).

El clima, y como su nombre lo indica, es templado; que va de semifrío ascendiendo al calor con las cercanías para tierra caliente que comienzan en las mediaciones del municipio de Uruapan y Ziracuaretiro, llueve todo el verano y parte del otoño, por lo cual guarda la suficiente humedad para el resto del año, de ahí que la mayoría de sus tierras de cultivo no sean de riego sino de temporal (Ramírez Figueroa, 2011) y lo que lo hace especialmente indicado para la producción del aguacate u otros árboles con requerimientos similares; su precipitación anual es mayor a los 1,100 milímetros y tiene temperaturas que oscilan entre los 8 y 37° C.

Los suelos del municipio varían dependiendo la altura, como se ha mencionado, Tingambato está en una zona de transición entre dos climas por lo que sus suelos pueden ser de tipo pradera o brunizem (Zalba & Peinemann, 1987), bastante nutritivos para cualquier tipo de árbol frutal; de montaña o T'upúri como se le conoce en la región, donde las persona afirman es mejor el cultivo del aguacate y finalmente podzólico o rojo, que por su alta lixiviación suele ser un depósito de óxidos favorables, igualmente para muchos árboles de gran tamaño y frutas de temporal frío y cálido. Su uso está destinado primordialmente a la actividad forestal y en menor medida a la actividad ganadera y agrícola de policultivos (maíz, calabaza, frijol, entre otros) (INAFED, 2015)

aunque éstos últimos están siendo desplazados con un importante porcentaje de desaparición

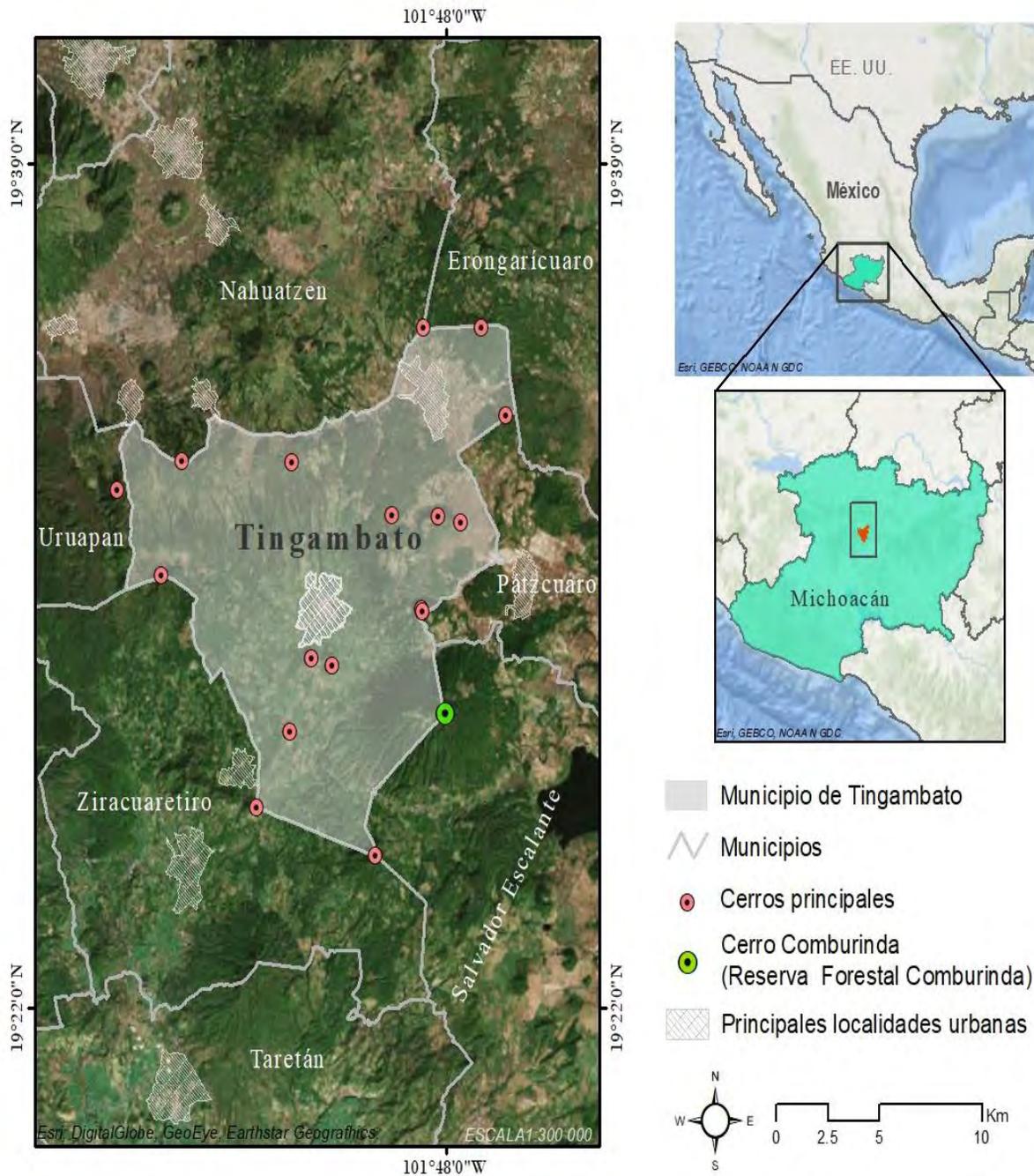


Figura 8. "Macrolocalización del área de estudio: Tingambato, Michoacán". Elaboró López-Sánchez Jairo. Fuente INEGI 2014. 2018.

actual por el cultivo del aguacate, haciendo a este municipio al igual que Uruapan y Tancitaro, una de las principales regiones aguacateras del Estado y por tal, del mundo,

esto debido a que la gran parte de la región está destinada a la producción y distribución de aguacate para exportación internacional y no nacional. El gobierno del Estado ha impulsado tanto el desarrollo de cultivos aguacateros, que la mayoría dentro del municipio es a lo que se dedica principalmente, obteniendo sus ingresos principales del mismo (INAFED, 2015).

El dinero generado, sin embargo, no beneficia primordialmente a la población local ya que la mayor parte de las huertas de aguacate pertenecen a personas externas de la comunidad que permite que las personas del municipio trabajen con ellos es decir, únicamente reciben una paga semana o mensual pero no son acreedores de los beneficios de la utilidad o ganancias extras por la venta del producto que se obtiene lo que significa que únicamente un 30% de los ingresos generados llega a hacer un beneficio para la población local en ámbitos generales (INAFED, 2015), debido a que más allá de la venta de agroquímicos y comercios locales, la derrama económica del aguacate esta sustancialmente distribuida entre unos cuantos.

Sus principales actividades económicas son: principalmente el cultivo del aguacate, café, durazno, geranio, chirimoya y en menor medida el tejido de prendas con aguja, la cerería, la ganadería, actividades turísticas, comida corrida debido a su cercanía con la carretera federal, pan y artesanías de barro que sacan del suelo rojizo (podzólico) que hay en el lugar, comercialización de insumos para la producción agrícola, finalmente existe una alta proporción de migrantes que salen a buscar trabajo fuera del Estado o inclusive del país, característica importante, al parecer, de todos los conjuntos sociales o municipios del estado a partir de la revolución mexicana de 1910 (Ramírez Figueroa, 2011; INAFED, 2015).

## CAPÍTULO 4. Resultados y Discusión

### 4.1 Memorias de un inicio olvidado

Los resultados obtenidos para el objetivo particular N° 1 *“Reconocer la historia ambiental asociada al establecimiento del cultivo de aguacate Hass en el municipio de Tingambato, Michoacán”*, fueron principalmente el producto de la actividad de mapeo participativo y del trabajo de investigación *“Tingambato. Historia de un pueblo”* de Ramírez Figueroa (2011), los cuales, constituyeron las herramientas con las que se ha podido contestar exitosamente dicho objetivo.

#### La llegada del aguacate a la economía Tingambatense

Muchos de los pueblos que comprende al actual Michoacán, llevan un sello único como lo dice Ramiro Figueroa en su trabajo de investigación *“Tingambato, historia de un pueblo”* (2011), donde nos describe cómo al ser una zona parcialmente aislada del resto tanto geográfica (Figura 9) como socialmente le permitió hacerse de una identidad muy particular como sus fiestas, sus formas de intercambio y su gobernanza social.

Hasta donde se sabe, muchas de las características sociales y culturales del sitio, se deben, a la presencia de la iglesia Agustina con la llegada de la colonia; periodo que comprende desde mitad del siglo XVI hasta principios del siglo XIX con los inicios de la independencia de México de 1810, debido a que, muchos de los hispanos religiosos trajeron consigo nuevas formas de trabajo y organización, nuevos oficios y un nuevo lenguaje, logró forjarse como uno de los sitios clave para la custodia religiosa y política de esa época en el estado (Rubial García, 1984), sin embargo esta no duraría mucho por todos los cambios que se dieron gracias al movimiento de independencia y a la revolución.

Habiéndose forjado ya una identidad y con el movimiento revolucionario tocando las puertas, Tingambato tuvo muchos cambios que no afectaron sus tradiciones sociales y culturales; para 1910, ya decretado municipio desde hacia 20 años atrás, y con la llegada del ferrocarril, comienza un pequeño auge comercial que lo sitúa como una de las principales cabeceras del Estado, haciendo más visible una mayor responsabilidad

de autogobierno y obligando a sus integrantes, poco a poco, a mirar hacia una administración pública (Camín y Meyer, 1989) y a nuevas formas de desarrollo económico que lo insertarían, no solo en una economía regional o estatal, sino nacional, a lo cual no se le da la importancia sino hasta la llegada del aguacate a la región para la década de los 60s (Ramírez Figueroa, 2011).

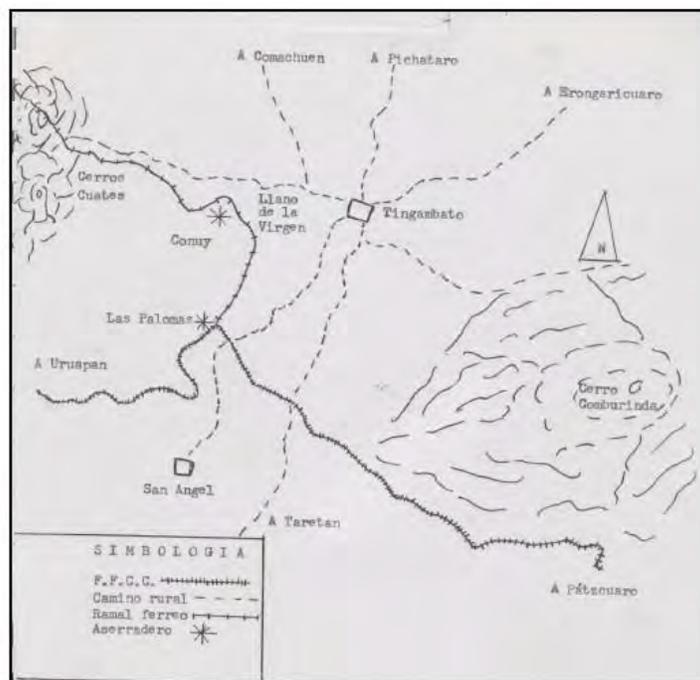


Figura 9. "Ubicación de aserraderos y algunas áreas de explotación por las compañías madereras de principios del siglo XX". Fuente: Modificado por Ramírez Figueroa en 2011, tomado de "Tingambato: Las tierras comunales y su bosque ante la intervención extranjera 1897-1919", Próspero, 1996. UMSNH, Morelia, Michoacán.

Como se ha mencionado anteriormente, Tingambato es un sitio ideal para la producción de aguacate sin embargo hasta antes de 1960 el único aguacate que se conocía y se consumía en la región era el criollo (*Persea americana*), la variedad Hass antes de ser injertado, que de manera silvestres se podía encontrar, pero su cosecha no era tan atractiva por la altura que alcanzaban estos árboles y que hacían de su aprovechamiento una difícil tarea (Ramírez Figueroa, 2011)(INAFED, 2015). Por tanto, las personas de Tingambato no vieron como una oportunidad comercial atractiva la adquisición de tierras para la siembra intensiva de este nuevo frutal y fueron pobladores

de otros municipios quienes compraron tierras consolidando grandes superficies y haciendo una práctica y tradición de cultivo que prevalece en nuestros días.

Sin embargo esta nueva "empresa" que iba formándose, no tiene un auge incluso hasta después de que aparece la carretera federal por el año de 1968, debido a que el traslado del fruto era una de las principales dificultades ya que los animales de carga podían con muy poco producto y mandarlo por tren o por camiones era un costo que no se podía pagar (Ramírez Figueroa, 2011), no obstante los tingambatenses se ven contagiados por la fiebre del "oro verde", que se da en Uruapan y que ya se extendía por todo el Estado, haciendo las mejoras necesarias para poder venderlo en otros lugares de la nación y comenzar el proceso de exportación.

Ya para 1980, se instala el Aserradero Comunal con lo que la explotación del recurso forestal entra en auge atrayendo a varios integrantes de la región a ocupar los sitios con nuevas plantaciones de granos, frutales o ganado en extensión, que ya se había venido dando algunos años atrás pero en menor medida y únicamente para el autoconsumo, cuando la producción agrícola estaba todavía influenciada por las viejas costumbres, lo que da paso para que, al mismo tiempo, el auge del aguacate crezca sin un tope hasta la actualidad, debido a su alta demanda extranjera, el buen precio al que lo compran y su apertura para la sobreexplotación de los recursos hídricos y del suelo (Ramírez Figueroa, 2011).

A partir de los relatos y las historias que se lograron encontrar aunado de la información obtenida en el mapeo participativo, se realizó un pequeño bosquejo de dicho proceso que se muestra a continuación (Figura 10), en el cual se trató de mostrar lo mejor posible, la historia que ha seguido la llegada del aguacate de acuerdo a las "memorias olvidadas" de algunas personas mayores de Tingambato en conjunto con varios actores clave.

El análisis desde la percepción de los actores implicados en un problema o situación siempre es, un elemento significativo para el análisis de cualquier investigación desde un enfoque participativo, a continuación, se mostrará el bosquejo creado a partir de los recuerdos y relatos de varias de las personas de mayor edad del municipio de Tingambato acerca de la llegada del aguacate hasta la actualidad, integrando los

datos obtenidos a partir del mapeo participativo que tuvo lugar en las entrañas del mismo municipio.

Se creía que el aguacate *Hass* llegó a Tingambato, por imitación de otros municipios, como había sucedido en otros lugares dentro del Estado de Michoacán, no obstante, para este municipio en particular, la adopción de este cultivo, tardó más que en otras regiones y fue, a prueba y error<sup>6</sup> que se logró consolidar un manejo, es decir un aprendizaje de las prácticas que requiere el cuidado de esta variedad.

El atraso de su llegada en esta región (Sánchez Colín et al., 1997) se debió, principalmente, a las creencias de las personas y el miedo de que esta nueva variedad tuviera las mismas características que las del aguacate criollo, tales como ser un árbol de gran tamaño, que no da mucha fruta al año y que debido a su altura hace de la recolecta de sus frutos una difícil tarea (Bautista et. al. 2012).

No se tiene un registro formal en el archivo del municipio o en la biblioteca, de la llegada del aguacate *Hass*; se ha encontrado que el fruto llegó por tres familias originarias del municipio las cuales aún en la actualidad continúan con esta ya forma de vida. Dichas familias, fueron señalados por otras personas de Tingambato ya que al arriesgarse pensaron que **estaban “mal de la cabeza”**, muchos relatos dichos de forma graciosa en la actualidad, más, sin embargo, en su momento dieron lugar a muchos conflictos entre los integrantes de la sociedad Tingambatense.

No obstante, para cuando se corrió el rumor de que el municipio de Tingambato era apto para la siembra de dicho fruto, hubo una etapa de inmigración hacia el pueblo de personas del sur muy grande, esta, motivada por la búsqueda de empleos o nuevas formas de vida, ya que, al llegar personas de fuera, los originarios, comenzaban a vender sus tierras por partes hasta quedar únicamente con el de su ya establecido hogar. Esto a la larga les trajo muchos arrepentimientos, ya que al momento de las primeras cosechas de *Hass*, las personas comenzaron a ver las diferencias que había entre las dos variedades, aún a pesar de que en los primeros años no se tenía gran

---

<sup>6</sup> Durante años de práctica se aprendieron las necesidades y requerimientos del árbol, ya que al ser de una variedad diferente el ciclo que tiene la variedad *Hass* y la que tiene el aguacate criollo son diferentes, aunado a ello la incidencia de plagas también solía ser diferente a la llegada de la variedad *Hass*

conocimiento del manejo, las diferencias entre cantidad y acceso al fruto eran gigantes, lo que convenció cada vez más a las personas de sembrar aguacate de variedad Hass hasta alcanzar el boom de los años 90s, un crecimiento algo tardío para la ya famosa capacidad de exportación que tenían otros municipios del Estado de Michoacán.

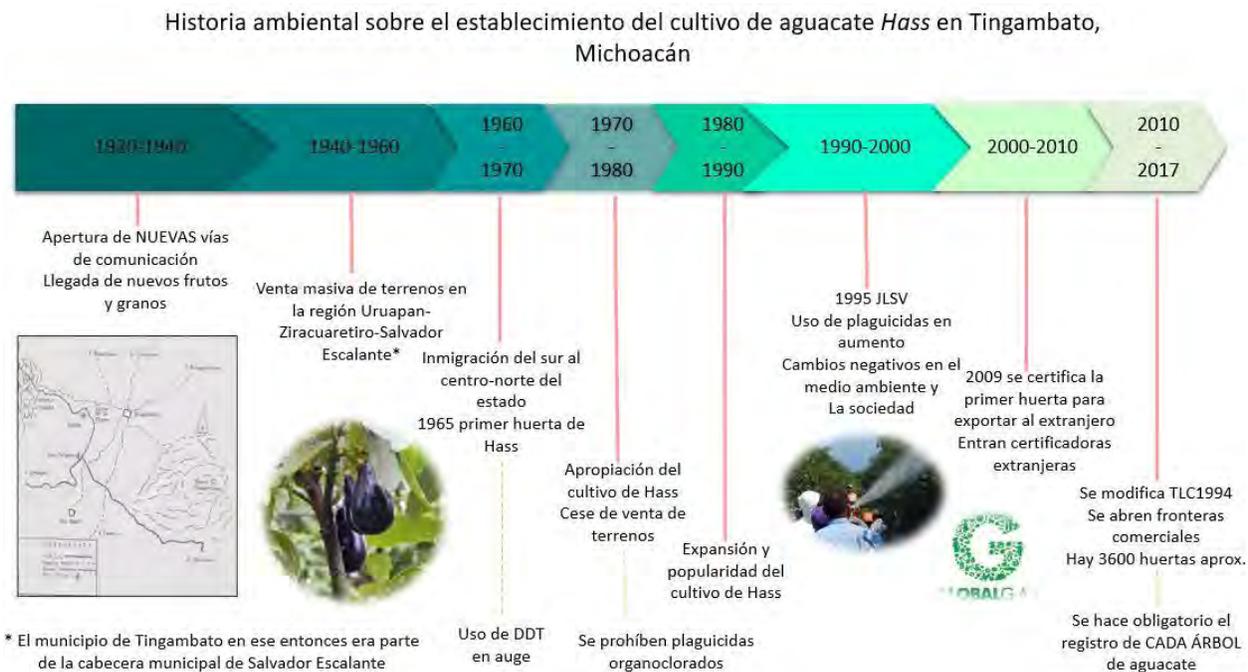


Figura 10. "Proceso histórico de la llegada y expansión del aguacate Hass a la región de Tingambato, Michoacán". Elaboración propia.

Dicho proceso, tardó alrededor de 20 años y la mayoría de aquellos que han progresado desde ese entonces suelen ser de fuera del municipio, según las mismas personas concuerdan, tanto las entrevistadas como las que participaron en el mapeo participativo que, durante esta etapa de inmigración se vendió al menos una tercera parte de las parcelas heredadas en las que se sembraba maíz para convertirlas en huertas de aguacate, ya viendo a lo que se podía aspirar, las personas originarias dejaron de vender y siguieron el proceso de cambio de uso de suelo del maíz al aguacate, aunque también se fue perdiendo el extenso terreno de bosque que se tenía y tan descontrolado se fue viendo que por parte de la comunidad (comuneros), decidieron hacer de uno de los cerros más grandes del municipio, una reserva forestal

para el año 2015, para que éste no fuera talado, proceso que ya había comenzado ilegalmente, aunado a esto, las personas con acceso a bosque, aunque fuese poco, lo cuidaban y la tala se vio más por las personas que no eran originarias del lugar.

La producción de aguacate y su auge posterior, tuvo mucho que ver con que algunos de los primeros en experimentar con dicho cultivo, fueron actores con algún tipo de representatividad dentro del municipio ya fuera moral o social, esto debido a que el municipio se rige por usos y costumbres y no sólo por gobierno federal teniendo representantes desde la Comunidad, el Ejido y el gobierno Municipal, aún hoy en día.

A partir de los procesos que se dan desde la llegada de la variedad Hass por los años 60s, hasta el boom en los 90s, no se había visto involucrado el gobierno o sus organismos reguladores y es, hasta mediados de los 90s que se comienzan a involucrar: Por el año de 1991 surge la inquietud de varios de los productores de crear una organización que tuviera la función de buscar más apoyos de gobierno para ese sector en particular por lo que crea una pequeña junta local, en donde, en aquel entonces, cada productor de forma voluntaria, podía participar y obtener algún beneficio ya fuera la asesoría de un ingeniero, préstamos monetarios o facilitadores para la venta de su fruta, entre otras cosas. Dicha junta se mantuvo únicamente de las aportaciones de los productores y no fue hasta el año de 1994 que surge la Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de México A.C. (APEAM A.C.) se crean las juntas estatales y locales "oficialmente" y con apoyo de gobierno en todo el país. Éstas se dedicaron única y exclusivamente al servicio de manejo y certificación del aguacate. Al momento de llegar dicho organismo y con su junta local ya instaurada, así como sus propias normas, no pasa mucho tiempo de la fusión de ambas conformando la Junta Local de Sanidad Vegetal del municipio, lo que origina mayor atención hacia el municipio debido a que cada junta es la representación a nivel más alto de gobierno de los productores locales lo que dio inicio al aclamado boom y expansión de plantación y producción del aguacate en toda la región.

#### 4.2 Actores involucrados en la producción del aguacate.

A partir de las entrevistas, del tipo personas involucradas en la producción del aguacate (n=58), se obtuvieron los resultados para el objetivo particular N°2 "*Identificar los actores*

*involucrados en el proceso de producción del aguacate y comercialización de la fruta*". Cabe destacar que, aunado al análisis de dichas entrevistas, los actores podían o no ser mencionados, sin embargo, si se sabía que el actor existía se indagaba sobre su relevancia<sup>7</sup> en el municipio, preguntando directamente sobre dicho actor a los entrevistados.

Para el desarrollo de dicho análisis se tomaron en cuenta el trabajo de Tapella (2007) y el de MINSALUD (2011) que ahondan en las características que deben cumplir los actores para ser tomados en cuenta además de su relevancia, es decir, el rol que tiene cada actor para el cultivo de aguacate en el municipio, y acomodo para la realización de un mapeo de actores.

Como criterios generales se tomaron en cuenta los siguientes puntos: Actor (nombre), Principal actividad económica, Lugar que ocupa dentro de la sociedad; es Individuo/Dependencia de gobierno/Empresa privada y Objetivo/Interés principal.

Dichos criterios nos arrojaron una primera categorización de actores de forma general (Figura 11), la cual incluía cuatro apartados conformados por grupo de actores, dichos apartados fueron promovidos de acuerdo a los actores que los conformaban.

A partir de la caracterización general se hizo un análisis más específico incluyendo criterios, que permitieran la realización de un mapeo de actores más concluyente e individual. Dicho análisis permite que los actores involucrados se permitan conocer en qué grupo se mueven y su relevancia para la toma de decisiones o en dado caso a quién acudir, inquietud que surgió a lo largo del trabajo con productores y trabajadores.

Para el análisis de nuestros resultados se tuvieron en cuenta las siguientes características, que si bien podían o no completar cada actor si le daba un nivel de presencia en la toma de decisiones en el proceso de producción del aguacate:

\* Interés acerca del crecimiento y llegada del aguacate a la sociedad de Tingambato a partir de los años 90s. Es decir, está a favor, es indiferente o está en contra de la producción.

---

<sup>7</sup> Nivel de participación en la toma de decisiones en relación al cultivo del aguacate

\* Cuál es el nivel de influencia, en la toma de decisiones, de cada uno de los actores sociales identificados. Podría hacer algún cambio, podría influir en algún cambio o definitivamente no puede hacer nada, esto para mejorar la situación actual o no cree que le haga falta nada.

\* Otras variables que permitieran la identificación y el sitio de los involucrados, por ejemplo: puesto político, con relevancia moral más no política o independiente, persona ajena a la comunidad con influencia más no identificados por ningún otro actor.

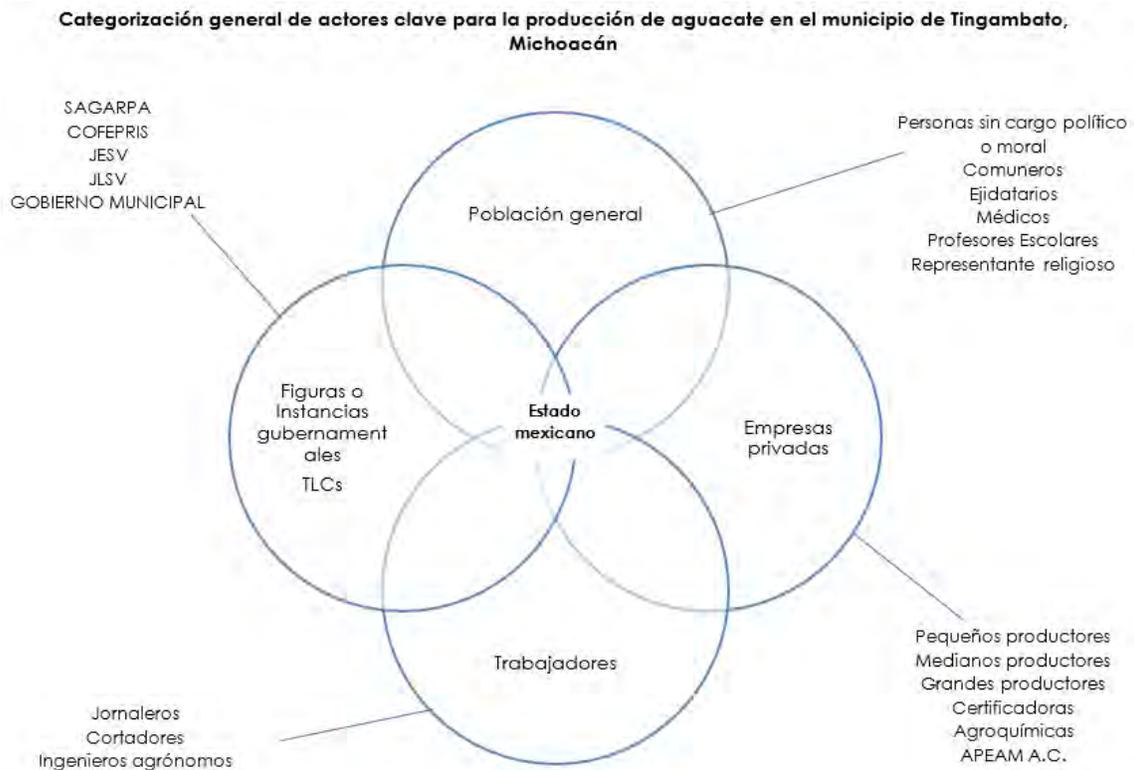


Figura 11. "Categorización general de actores clave identificados para la producción de aguacate en el municipio de Tingambato, Michoacán". Elaboración propia.

Una vez identificados los diferentes actores, con ayuda del trabajo de Tapella (2007), se situaron a los involucrados en un mapa, de acuerdo a: su nivel de presencia en la toma de decisiones sobre la producción de aguacate, su nivel en el objetivo, es decir, si está a favor, es indiferente o está en contra y qué visión o finalidad tiene y su presencia dentro de los dos niveles anteriores, esto último, se propuso de acuerdo al peso que tienen dentro de su propio grupo según los mismos actores, ya que, durante las entrevistas, se

hicieron notar unos más que otros, es decir, al momento de identificar a las personas involucradas en la toma de decisiones con respecto a la producción de este fruto, muchos actores, ni siquiera eran mencionados porque las personas que estaban involucrados ni si quiera sabían que dichos actores juegan un papel es este hámbito o no se hacían notar, al menos dentro del municipio. Dichos actores, se tomaron en cuenta a partir de la aparición, el control y el crecimiento de este cultivo apoyados por la bibliografía revisada (SAGARPA, 2013), dando como resultado el siguiente mapeo social (Figura 12).

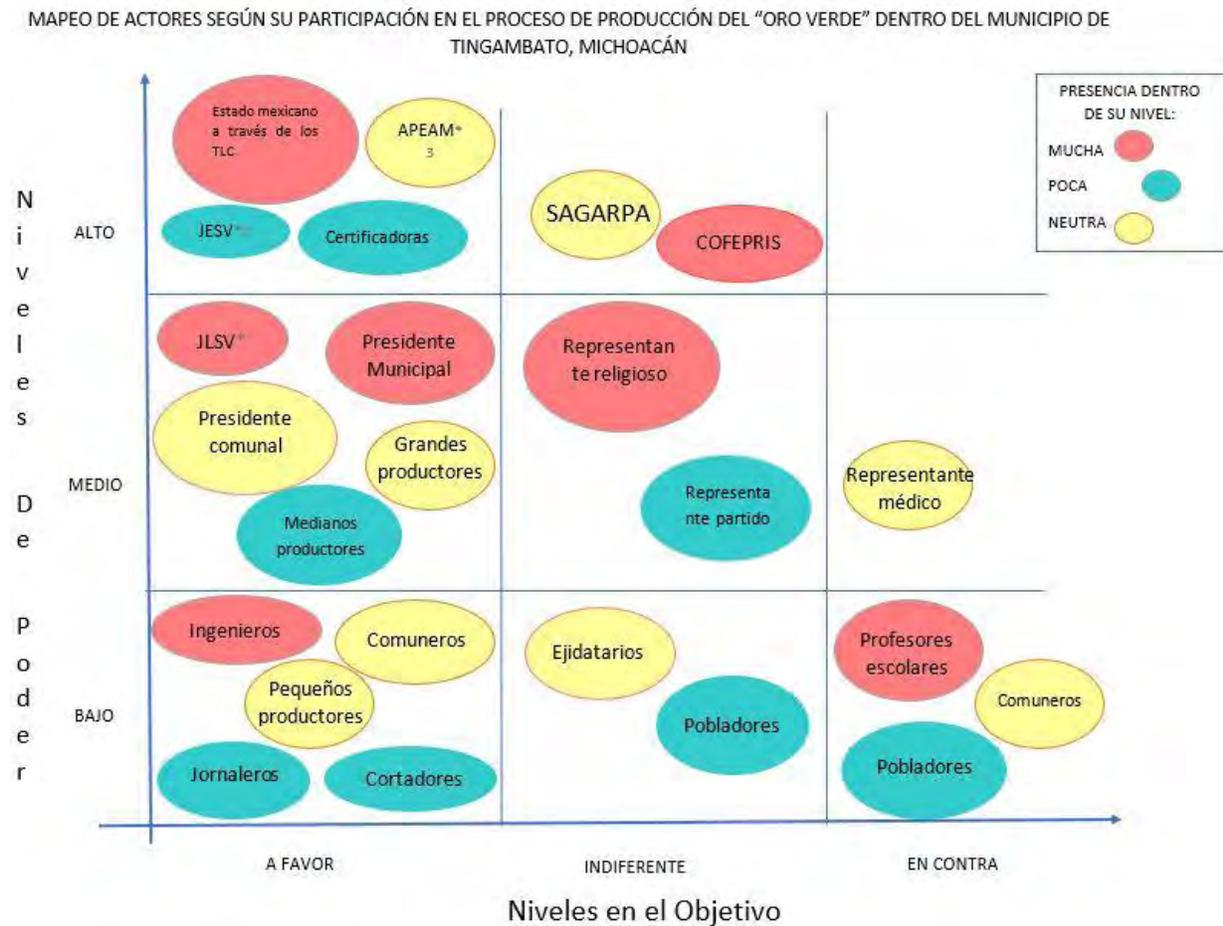


Figura 12. "Mapa de actores involucrados en el proceso de producción del Aguacate, presencia en la participación en la toma de decisiones, en el Municipio de Tingambato, Michoacán". \*Junta Local de Sanidad Vegetal, \*\*Junta Estatal de Sanidad Vegetal, \*\*\*Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de México, \*\*\*\*Tratado de Libre Comercio, \*\*\*\*\*Representante de partido político en turno.

Para su análisis se utilizaron principalmente, dos indicadores, el primero: surgió a partir de la importancia que tiene dentro del municipio según los mismos entrevistados y de la cantidad de veces que el actor fue mencionado, es decir si se encuentran en un nivel de poder alto, es porque según los entrevistados tiene poder sobre la toma de decisiones y fue mencionado más de 25 veces, si se encuentra en un nivel medio es porque ese es el grado de poder observado por las personas y fue mencionado entre unas 15 a 25 veces y si se encuentra en un nivel bajo es porque no se mencionó al actor más de 10 veces, todo a razón de los pobladores y productores que fueron entrevistados.

Como segundo indicador, se utilizó la guía oficial del organismo APEAM A.C. sobre la jerarquización de los actores, en este caso representantes u organismos de gobierno, que sigue la toma de decisiones o responsabilidades sobre la producción del aguacate (APEAM A.C., 2018).

Como actores de mayor presencia se encuentran los círculos de color coral, como nivel con poca presencia los de color azulado y como nivel Neutro los de color amarillo, siendo los actores con una influencia neutral al ser representantes morales o simplemente no tienen la inquietud por estar involucrado en la toma de decisiones sobre la producción, a continuación, se hace un análisis de acuerdo a cada nivel observado en el mapa.

#### 4.1.1 Actores a favor de la producción del aguacate

a. Actores con alto nivel de poder en la toma de decisiones y a favor de la producción del aguacate:

- ❖ Con mayor presencia

El estado mexicano a través de los Tratados de Libre Comercio

Tomando en cuenta al estado mexicano como un solo actor en el que confluyen representantes, leyes y normas, además de agentes externos a través de relaciones internacionales, uno de los actores con mayor influencia dentro del mapa, es el estado mexicano a través de los TLC: estos tratados permiten, desde su aparición o aceptación,

el intercambio y la apertura de zonas libres para comercio, en el caso de México la salida de materia prima a otros países por vías adecuadas y vigiladas, proponiendo, de primera mano, las normas y reglamentos que deben de seguir, los países involucrados, para tener un buen flujo de productos, respetando los requerimientos de cada país. Estos cambios en las bases del orden económico en el que se rigen los TLC, dan lugar a luchas de poder (Sung-Hyong, 1999), poder que otorga el ser el número uno en cualquier cosa si dejamos de lado la política y el territorio, esta lucha por el poder hace que los países involucrados hagan lo necesario por ser el número uno en el ámbito comercial ya sea por producción de materias primas o productos procesados.

Para el caso de México la ventaja de tener un territorio sumamente fértil, hace que la producción del aguacate Hass lo haga su capital ante los demás competidores (SAGARPA, 2017). Dicho esto, el estado mexicano debe seguir las normas para el buen manejo (respetando normas de sanidad, inocuidad y calidad del aguacate ante los demandantes) de la producción del aguacate y su proceso hasta salir del país, ya que si México no siguiera dichas normas las fronteras no se abren y la producción no sería tan importante y no tendría el alcance que se tiene en la actualidad, aunque cabe mencionar que el aguacate, ya se exportaba fuera de México mucho antes de la firma del tratado de 1994 (Alba, 2003), pero no eran cifras significativas como las que tenemos actualmente y el comercio ya no se limita a Estados Unidos, Canadá y Sudamérica.

El estado mexicano como tal, no es un solo actor, ya que, si observamos la Figura 11, nos podemos dar cuenta, que en realidad son todas las relaciones entre grupos generales y actores específicos representados por unos pocos individuos. Podría decirse que el estado mexicano es aquel que maneja todo lo externo y quien en realidad tiene la mayor relevancia en todos los procesos en la producción del aguacate, por tanto y como se ha visto (SAGARPA, 2017; APEAM A.C. 2018; SIAP, 2018), sí están a favor de que la producción del aguacate haya surgido en este tipo de lugares (favorables) y no sólo están a favor, sino que, año con año se da el impulso para incrementar tal producción y el territorio de siembra.

- ❖ Con presencia neutral

Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de México A.C. (APEAM A.C.) -*Empresas privadas*

Para pertenecer al grupo de *Empresas privadas* y manejarse con lineamientos en cierta manera políticos, es un actor que depende directamente del manejo y producción del aguacate. La APEAM A.C. es una asociación que se creó con el objetivo de promocionar el aguacate en otros países, es un actor con muchísima influencia reconocida por los productores de aguacate de Tingambato y que está a favor de la producción, no obstante, este actor entra en vigor cuando el boom del aguacate ya había iniciado (1997) apareciendo en el mejor de los momentos, al traer promoción y facilidades a los productores para vender la fruta al extranjero, facilidades que se dan al tener tantas relaciones y contactos directos con empresas del exterior, sobre todo empresas certificadoras (APEAM A.C., 2018).

Esta A.C. se convierte en uno de los actores con mayor presencia en todo el país y es el único, actualmente, asociado y reconocido ante SAGARPA y una de las mayores certificadoras de exportación de aguacate de los Estados Unidos, USDA, lo que lo coloca como intermediario entre el gobierno mexicano, el extranjero y el usuario local o productor (APEAM A.C., 2018).

APEAM A.C. por sus siglas, es un actor reconocido a nivel mundial y local, que surge por la necesidad de que los productores vendan su fruta al extranjero por vías adecuadas y es al parecer, uno de los actores que a pesar de ser neutro en cuanto al nivel en el que se mueve, trata de tomar en cuenta las necesidades y opiniones (como el costo de exportación, permisos y registro de nuevas áreas de producción, entre otras cosas) de productores los cuales a través de las Juntas Estatales y Locales, hacen llegar sus condiciones, al igual que toma en cuenta la opinión y requisitos de las autoridades, en este caso SAGARPA, esto reconocido tanto en la población Tingambatense, como en los encargados de dichas juntas.

❖ Con poca presencia

Junta Estatal de Sanidad Vegetal-*Figuras o instancias gubernamentales*

Perteneciente al grupo de *Figuras o instancias gubernamentales*, uno de los actores con alta influencia dentro de esta actividad, más no reconocido por locales y productores, es decir con poca presencia, fueron las Juntas Estatales de Sanidad Vegetal. Dichas juntas, son organismos auxiliares en el ámbito de salubridad e inocuidad, para ayudar a que productores, cumplan con los requisitos que exige el medio exportador y garantizar que su fruta sea vendida a otros países por medio de normas y vigilancia interna (APEAM A.C., 2018). Estas juntas se dividen en Estatales y Locales, sin embargo, para el mapeo de actores, se han dividido, por su poder en cuanto a la toma de decisiones.

Las juntas Estatales, como su nombre lo dice, son la representación en conjunto de todos los centros urbanos locales, es decir, para este caso, son los organismos que se ocupan de conjuntar la información de todas y cada una de las localidades o municipios del estado, además de ser un medio intermedio por el cual la normas y vigilancia federal pasan a los últimos usuarios, en este caso los productores.

Este actor (JESV), en particular, ha surgido a partir de la mención de las autoridades más no de los productores o personas en general, debido a que localmente, no ha tenido mucha participación directa con los productores, esto, como se ha mencionado, se debe, a que al haber juntas locales, los productores recurren a ellas y no a las estatales, no obstante, no quiere decir que no se pueda hacer ese tipo de vínculo de acuerdo a sus propias normas.

#### Certificadoras para exportación-*Empresas privadas*

Se han mencionado previamente las empresas u organizaciones que certifican productores que exportan su fruta al extranjero. Dichas empresas o certificadoras como se les conoce, aprueban, verifican y certifican a pequeños productores por medio de lineamientos, de acuerdo a un estándar de calidad del lugar hacia dónde, el producto quiere ser exportado, esto dependiendo de las cualidades tanto de la fruta, como de las actividades con que se produce y del productor. Si el manejo es orgánico, la certificadora se encarga de que la fruta lleve precisamente el manejo orgánico con todos sus requisitos; si el manejo es convencional, se certifica la fruta como convencional o en caso de ser necesario, aplica las sanciones requeridas para que el fruto no se pueda vender fuera de México.

Estas certificadoras, de acuerdo a los productores y autoridades, a pesar de no pertenecer al gobierno, tienen una presencia significativa en cuanto a la producción del aguacate, esto debido, a que al ser quienes garantizan el paso de la fruta a otros países, aplican o requieren ciertas normas que ni siquiera las dependencias del gobierno mexicano tienen, es decir, condicionan la participación del productor en el mercado internacional.

Las certificadoras al tener un nivel de poder alto y estar a favor de la producción del aguacate, es un actor de lo más importante, tanto para autoridades como para productores y es que, sin estas empresas, el alcance que ha tenido el aguacate a otras partes del mundo no hubiera sido posible a tal escala, es decir son el medio por el cual se le garantiza al productor que en las fronteras su fruta no será rechazada por las vías legales (APEAM A.C., 2018; USDA, 2018).

No, obstante, este tipo de actores (con una favorable autoridad sobre la producción del aguacate), logran aumentar la presión sobre el manejo de los recursos ya que condicionan, directamente, que características pueden o no estar presentes dentro de una huerta certificada. Operativamente no hacen gran labor, no obstante, a través del miedo disfrazado del discurso de calidad internacional, está el deterioro ambiental, el desgaste de suelo, la contaminación y uso desmedido de agua, la desaparición parcial o total de flora y fauna nativa y la obediencia del Estado Mexicano, todo sólo por garantizarnos ser el N° 1.

b. Actores con poder medio en la toma de decisiones y a favor de la producción del aguacate:

❖ Con mayor presencia

*Junta Local de Sanidad Vegetal-figuras o instancias gubernamentales*

Como se ha mencionado antes, a partir de que la APEAM A.C. surge en México, se crean las juntas estatales y locales de sanidad para apoyar a productores y empacadores a hacer un mejor manejo y comercialización de su fruta, no obstante, las

Juntas Locales, en comparación con las Estatales, han tenido mayor presencia debido a la disposición y manejo para con los productores y autoridades locales.

Es un actor de mucha importancia para los productores, sin embargo, su nivel de poder lo sitúa en nivel Medio, ya que, al ser local, aún rinde cuentas al estado de acuerdo a sus propias normas.

Las Juntas Locales, como su nombre lo dice, son la representación en conjunto de todos los productores a un nivel local, es decir, para este caso, son los organismos que se ocupan de conjuntar la información por municipio, además de ser un medio intermedio por el cual las normas y vigilancia estatal pasan a los últimos usuarios, en este caso los productores.

De acuerdo a los productores en Tingambato, la aparición de esta junta, es un caso particular, al haber sido propuesta por los mismos productores y no por gobierno o APEAM A.C. como ha sido en otros municipios del estado, esto, ya que las personas que iniciaron con la producción del aguacate querían tener control de su propio territorio y alcanzar mayores beneficios de instancias gubernamentales, que en ese entonces daban préstamos a pocas personas, por lo que al organizarse se logró conformar en un inicio la "cooperativa de Tingambato para productores", logrando alcanzar mayor atención de autoridades para obtener una supervisión y guía sobre la producción adecuada del aguacate y préstamos en términos de maquinaria e insumos agroquímicos. Esta cooperativa, era manejada por todos los involucrados: por votación se escogía un representante anualmente y un suplente, estos, con la ayuda de ingenieros agrónomos o asesoramiento en la academia (principalmente en la facultad de agrobiología de la UMSH en Uruapan), se llevaban a talleres sobre prácticas del manejo adecuado en las huertas, aunado a ello, si es que se alcanzaba un financiamiento de tipo monetario, en maquinaria o en insumos agroquímicos, este se dividía entre todos los integrantes. Aunado a ello, si un productor lo requería se hacían préstamos monetarios, lo cual, al ser miembro de dicha cooperativa, tenían la responsabilidad de ayudar con una parte igualitaria por todos.

Más tarde, cuando comienza el auge del aguacate y la cantidad de productores aumenta de unas decenas a centenas, la cooperativa se asocia con APEAM A.C. por

decisión unánime y se crea la Junta Local de Sanidad Vegetal, para garantizar el buen manejo, la equitativa asesoría y la venta del fruto.

#### Presidente Municipal-*Figuras o instancias gubernamentales*

La visión de este actor se presenta bajo la premisa de que durante el desarrollo de este proyecto hubo dos presidentes municipales que enriquecieron con sus aportaciones a la descripción de la percepción sobre qué ventajas ha traído la llegada del aguacate.

De acuerdo a la opinión general, para la toma de decisiones sobre el financiamiento o prestaciones (principalmente) el gobierno municipal es requerido formalmente por los productores ya que, a ellos se les facilita una presencia gubernamental al momento de hacer la petición a alguna financiera o banco.

Este actor, se ha propuesto para este nivel de poder ya que, de acuerdo a todos los actores, si ha influido en la toma de decisiones desde la llegada del aguacate a la región y tan es así que fue un presidente municipal quien lo trajo al municipio en el año de 1964 como podemos observar en el apartado anterior sobre los inicios de producción de esta variedad en la región. A partir de su incorporación a la agricultura de la región es decir a que se comenzó a injertar la variedad en los aguacates criollos, el gobierno municipal, ha conseguido atraer grandes beneficios para productores ya sea consiguiendo financiamientos sobre productos o maquinaria, capacitaciones sobre alguna práctica, etc., sin embargo, no ha sido para todos, según la percepción. Muchas de las personas y productores que se entrevistaron, coincidían en que los beneficios eran sólo para unos cuantos, y el crecimiento se vio muy disparate entre unas personas y otras, pero no se conoce la razón exacta.

#### ❖ Con presencia neutral

#### Presidente comunal-*Figuras o instancias gubernamentales (Figura moral)*

El actor denominado presidente comunal, es aquella persona encargada de representar la parte de la comunidad que hay en el municipio. Como se ha mencionado anteriormente, el municipio de Tingambato se sigue rigiendo por usos y costumbres aunado a las autoridades municipales y el Ejido.

Según los entrevistados y demás actores, el presidente comunal, ha sido uno de los actores que ha impulsado, a lo largo de la historia la instalación y crecimiento de la producción aguacatera de la región, no obstante, siempre tomando en cuenta la responsabilidad como productores para con la sociedad y el ambiente, esto representado desde sus acciones como el cuidado del bosque, la constante insistencia sobre el cambio de manejo de las huertas de convencional a orgánico, los talleres o charlas sobre la importancia del uso de productos naturales en el municipio, entre otras cosas, todo para minimizar el impacto que tienen sus propias huertas en el municipio a partir de lo que ellos ya han notado, sin embargo, esto sólo involucra al presidente comunal y a un grupo de los que pertenecen a la comunidad (40 personas aproximadamente) y no el total de sus integrantes.

Grandes productores (con más de 50 hectáreas en producción de aguacate)- *Empresa privada*

El actor denominado grandes productores, se refiere a todos aquellos productores con más de 50 hectáreas de acuerdo a las divisiones que tienen las guías oficiales de APEAM A.C. Este actor parece tener mucho impacto dentro de los actores y la toma de decisiones con respecto al aguacate, más sin embargo, tienen impacto únicamente en la parte económica, es decir, aquellos productores con más hectáreas que el promedio sí llegan a influir en cuanto al mercado que se maneja en la región ya que si alguno de ellos acapara la demanda para un sólo lugar o en una sola cosecha, a otros productores más pequeños se les pagaba mal su producto o simplemente se tienen que esperar a que la temporada cambie para vender a un precio favorable.

Con respecto a este actor, en realidad hay muy pocos productores con extensiones de tierra tan altas, sin embargo, se ha visto la diferencia entre productores pequeños y medianos en cuanto a varios aspectos, entre ellos, el trato que tienen ingenieros y representantes de las juntas de sanidad, el precio en el mercado y el anticipo de empacadoras para la compra de su fruta.

Aunado a ello, el nivel dentro de la toma de decisiones si se ve diferenciada, ya que, si alguno de estos productores con tal cantidad de hectáreas se decidiera, por poner un ejemplo, a no vender la fruta en la temporada alta (Septiembre-Enero), los demás

productores podrían alcanzar un mayor valor en la compra de su fruta, viéndolo desde un punto de vista contrario, la fruta de los demás baja el precio por la cantidad de fruta que hay en la región. Si lo vemos desde un punto de vista económico, sí tienen bastante influencia al menos en el mercado local y en la toma de decisiones sobre la fruta.

❖ Con presencia baja

Medianos productores (con 10 a 50 hectáreas en producción de aguacate) - *Empresas privadas*

Para productores con terrenos productivos de entre 10 y 50 hectáreas, se les ha denominado medianos productores, de acuerdo a las guías oficiales que propone la APEAM A.C. Dichos actores, se encuentran en el nivel medio a favor, ya que al igual que los grandes productores, tienen ciertas ventajas en cuanto al mercado. Recordando el ejemplo anterior, de acuerdo a la producción, es que tienen influencia en el mercado y en la toma de decisiones, por dar otro ejemplo, al tener una cantidad tan grande de terrenos, si un productor decidiera no aplicar algún producto y este tiene una plaga que afecta directamente al aguacate, lo único que hace es dañar a sus vecinos, en caso de ser huertas también. Es decir, por las decisiones o las acciones de este personaje, son afectados la mayoría.

En cuanto a la producción, este tipo de productores, fueron de los primeros en implementar productos agroquímicos, según los entrevistados. Para la toma de decisiones, tiene gran relevancia, ya que, de no ser por este actor, tal vez no habría la magnitud de productos o agroquímicas que hay actualmente y es que en su mayoría fueron los responsables de haber traído estos productos ya que, si mal no se recuerda, los financiamientos o préstamos que hubo en los años 90s () eran otorgados únicamente a productores con terrenos mayores a 10 hectáreas, por lo cual varios entrevistados los hacen responsables de dicho acontecimiento.

Productores con esta categoría hay pocos al igual que los grandes productores más sin embargo el trato que reciben suele ser igual ante las autoridades, la junta de sanidad y las empacadoras.

c. Actores con nivel de poder bajo en la toma de decisiones y a favor de la producción del aguacate:

❖ Con presencia alta

Ingenieros agrónomos - *Trabajador*

Con respecto a este actor, sucede algo peculiar en cuanto a su participación en el municipio. De acuerdo a los productores entrevistados, cada huerta o productor siempre se asesora con un ingeniero agrónomo que guía y atiende los cuidados de la huerta, tales como dar recomendaciones sobre cortes, aplicación de productos para plaga, nutrición y aspecto de los árboles y fruto, entre otras cosas, aunado a ello, cada ingeniero agrónomo del municipio, tiene y receta productos que se requieren para el manejo de las huertas. El aspecto curioso es que, al menos los que están de planta en el municipio, tienen sus propias distribuidoras agroquímicas, es decir, el productor contrata el servicio completo para el cuidado de huerta: el ingeniero, las recetas de productos y los productos en sí mismos.

Para dichas actividades su principal herramienta es la observación directa en campo y el constante monitoreo, en promedio cada ingeniero, debe de visitar al menos una vez al mes cada huerta que se encuentre bajo su cuidado.

Dicho actor, en realidad no tiene mucha influencia en cuanto a la toma de decisiones de la producción, sin embargo, sí en los productores y es que es por recomendación de los mismos, es el uso y aplicación de ciertos productos y no de otros, además de la forma de producción, muchas veces a costa de las reglas o normas que deben de seguir los productores para exportar su fruto.

❖ Con presencia neutral

Comuneros-*Población general*

Como se mencionó, la parte que corresponde a la comunidad es representada por una persona, sin embargo, dicha persona no hace más que atender lo que en conjunto la comunidad quiere o necesita a través de asambleas y reuniones recurrentes a lo largo del año. No obstante, dentro de la misma comunidad, las personas se dividieron en

aquellos que están a favor de la producción del aguacate y aquellos en contra, una división general de todo el municipio.

Aquellos que están de acuerdo con la producción del aguacate han seguido la línea de conversión hacia lo orgánico o lo convencional, no obstante, como individuales, no tienen poder en cuanto a la toma de decisiones de la producción.

Desde el inicio, la comunidad, en su mayoría, ha estado a favor de la producción, por lo que se recuerda, no obstante, la conversión o el interés por lo orgánico, no surgió sino hasta hace al menos unos 5 años cuando se comenzaron a observar muchos casos de cáncer en la región y por lo que se generalizó en las entrevistas, se le atribuyó directamente al uso de plaguicidas químicos, no obstante, no se tiene registro de que esto haya sido la causa.

Aunado al interés por la producción, su preocupación por el ambiente se ha hecho notar perfectamente y es que, en el año 2016, la comunidad donó gran parte de lo que le correspondía de bosque (1000 hectáreas aproximadamente) para protegerlo y detener el cambio de uso de suelo, convirtiendo esa parte en un Área Voluntaria para la Conservación conocida como Cerro Comburinda (SEMARNACC, 2016).

Pequeños productores (con áreas de producción menores a 10 hectáreas) - *Empresas privadas*

Los pequeños productores, son aquellos que tienen huertas menores a 10 hectáreas, según datos de la JLSV hasta el año 2016, huertas menores a 4 hectáreas representaban al menos el 65% del total de las que había en toda la región perteneciente al municipio de Tingambato. Lo que deja el restante 45% dividido entre huertas mayores a 10 hectáreas y a lo que pertenece a medianos y grandes productores.

No obstante, a pesar de ser la mayoría, los productores pequeños, no tienen mucha representatividad en cuanto a la toma de decisiones para la producción del aguacate y es que al ser tantos, pero tener extensiones tan pequeñas, la decisión de uno sólo no afectaría al mercado o a la toma de decisiones, si comparamos con los otros dos grupos. Sin embargo, para la forma de manejo este grupo, sí ha influido en gran medida. Es decir, la mayoría de estos pequeños productores, fueron los que en un inicio han

conseguido traer la variedad Hass a Tingambato y han conseguido fijar un manejo para la producción, es decir, la mayoría de las prácticas que se realizan dentro de las huertas son ya una consolidación de lo que estos productores hicieron, sin embargo, no es reconocida generalmente y al estar en constante competitividad por separado no representan ningún cambio o estrategia para la toma de decisiones aún en su propio municipio.

❖ Con poca presencia

#### *Jornaleros-Trabajador*

Peones o chalanos, como comúnmente se les conoce en el municipio, son los actores que se dedican a llevar a cabo las actividades dentro de una huerta, dirigidos por un segundo al mando que es el capataz o encargado.

Estos actores tienen un bajo poder en cuanto a la toma de decisiones sin embargo están a favor, ya que, sin la producción de aguacate, ellos no tendrían trabajo. No obstante, muchos de los productores al no ser del municipio y trasladarse, por lo general de Uruapan o Zirahuén a Tingambato, llevan a sus propios jornaleros y no dejan trabajar a los locales, lo que ha traído conflictos con las autoridades y con la misma comunidad.

#### *Cortadores y empacadores-Trabajador*

Para este actor se ha optado por conjuntar ambos personajes, esto, debido a que en su mayoría, cortadores y empacadores pertenecen a una misma empresa o son las mismas personas. Cabe destacar, que este actor, es temporal y no permanente como resultan ser los demás y es que únicamente en temporadas de corte o cuando los requieran los productores, son contratados.

Anteriormente no se veía este tipo de empresas ya que los cortadores trabajaban solos y por temporadas lo que no era estable en todo el año, mientras que los empacadores tenían trabajo la mayor parte del año y no necesitaban de tanta movilidad, no obstante, a partir de que se vino la ola de inseguridad en todo el Estado (Zepeda G., 2017), se fueron conformando pequeñas empresas que contrataban a cortadores y

empacadores de manera permanente y así, a pesar de la movilidad que tenían que hacer, había más seguridad en cuanto a que alguien los respaldara.

En cuanto a este actor, generalmente no son fijos del municipio por lo que su poder en cuanto a la toma de decisiones es bajo y al igual que los jornaleros, están a favor de la producción por el trabajo que les da.

#### 4.1.2 Actores con indiferencia sobre la producción del aguacate

a. Actores con nivel de poder alto e indiferente de la producción del aguacate:

- ❖ Con presencia alta

Para este apartado no se han encontrado actores que cumplan estos requisitos, ni por parte de los entrevistados ni por parte de los involucrados en la investigación.

- ❖ Con presencia neutral

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)-*Figuras o instancias gubernamentales*

Otro actor que pareció importante o con mucha influencia, sin embargo, indiferente para las necesidades de producción del aguacate, fue la instancia federal de SAGARPA. Dicho actor, se propuso para este apartado ya que a pesar de tener bastante peso dentro de la toma de decisiones acerca de la producción de aguacate, en términos de incentivar la producción, no es tomado en cuenta, o bien, mencionado por los productores o las personas dentro del municipio debido a que no se involucra directamente con ellos, únicamente da seguimiento, control e innovación en cuanto a la toma de decisiones dentro de este sector, lo que permitió el crecimiento de la producción en muchos sentidos. No obstante, no necesariamente le preocupa directamente la opinión de involucrados, si hay daño en medio ambiente o en sector salud con este tipo de producción ya que su objetivo principal es estimular el crecimiento de la agricultura y su economía en México. Y es el mismo caso para otros organismos de gobierno involucrados, en donde nos encontramos que la opinión de las

personas sólo los describe como innovadores de la economía más no por el bienestar social o ambiental, al menos en este caso.

❖ Con poca presencia

Comisión Federal para Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)-*Figuras o instancias gubernamentales*

Al igual que SAGARPA, este actor, tiene gran influencia en la toma de decisiones en cuanto a la producción del aguacate, en cuanto a normalizar y verificar los insumos que se aplican en las huertas, para garantizar que no sean potencialmente dañinos para las personas que los aplican o para el medio ambiente, no obstante, al no tener un seguimiento de los productos no autorizados o sanciones para aquellos que los venden, no tiene un verdadero control sobre los productores y no se ha visto, al menos en este municipio, que se involucre lo suficiente como para saberlo. Para este actor, su indiferencia recae en que al ser un órgano gubernamental que regula a nivel nacional, delega responsabilidades que hasta un nivel tan pequeño hace que su presencia sea percibida como indiferente o nula en algunos casos.

Aunado a esto, otros actores (Productores, Ingenieros, Comuneros, Jornaleros, Médico) involucrados dentro del mapa, han mencionado que, a pesar de las restricciones que aplica este actor sobre el uso de ciertos productos, es él mismo quien autoriza productos muy dañinos de los cuales ya se han suscitado varios accidentes dentro del municipio, para los cuales no se está preparados para dar solución.

b. Actores con nivel de poder medio e indiferente de la producción del aguacate:

❖ Con presencia alta

Representante religioso/Encargado en turno de la Iglesia Católica del Municipio-*Población general*

Este actor ha emitido una opinión clara de lo que ha sucedido con respecto a la producción del aguacate en el municipio.

Dicho actor al vivir dentro de la comunidad y ser el encargado de una de las figuras más representativas dentro de la sociedad de Tingambato, moralmente hablando, tiene acceso a un terreno productor de aguacate. No obstante, para ser una de las figuras con tan significativa influencia dentro de la población con respecto a muchas prácticas culturales y sociales, no se involucra demasiado con la producción de este fruto, pero sí lo llegó a ser cuando el aguacate llegó a la región.

El nivel de participación que tiene este actor en cuando a las decisiones sobre la producción es indiferente, no tiene información en cuanto a lo que pasa con respecto al aguacate en el municipio, únicamente nos ha dado algunos datos en cuanto a la llegada de dicha variedad y es que, a partir de que los primeros pobladores trajeron dicho fruto, no sólo sembraron en sus tierras, sino también dentro de la superficie de bosque que se le otorga al encargado en turno de la Iglesia, talando sus árboles y sembrando el aguacate, esto viéndolo como beneficio para el representante en turno al cuál no se le otorgaba un pago por sus servicios y de lo cual se beneficiaría particularmente. Actualmente dicho terreno, es usado por el representante, más no le tiene algún manejo o cuidado especial.

❖ Con presencia neutral

Para este apartado no se han encontrado actores que cumplan estos requisitos, ni por parte de los entrevistados ni por parte de los involucrados en la investigación.

❖ Con poca presencia

Representante en turno de partido político-*Figuras o instancias gubernamentales*

Por cuestiones de reserva no se hará mención al partido político que pertenece ni su figura para este actor en particular, únicamente su descripción frente al mapeo de actores.

Como representante de partido, muchas veces, los personajes suelen traer alternativas buenas o beneficios al municipio cuando estos son reales. Para este actor, así como varios otros, lamentablemente el estar en un puesto político no les permite hacer alguna acción a favor del medio ambiente o de la salud de la población, sino más bien a lo que las personas esperan de ellos, en este caso mayores beneficios o apoyos para su

fuerza principal de la economía el aguacate, por lo que suelen ser indiferentes al tema, solo apoyando si el candidato les ayuda a ganar.

Según el actor, desde el boom del aguacate, se ha venido deteriorando la calidad del medio ambiente que los rodea y no se ha logrado hacer cambio gracias a la ambición de los actores y el gobierno más no optan por cambiar eso mientras el partido gane o sus representantes consigan algún puesto.

c. Actores con nivel de poder bajo e indiferente de la producción del aguacate:

❖ Con presencia alta

Para este apartado no se han encontrado actores que cumplan estos requisitos, ni por parte de los entrevistados ni por parte de los involucrados en la investigación.

❖ Con presencia neutral

*Ejidatarios-Población general*

Para este actor en específico, no se logró tener comunicación directa debido a la falta de integración que hay entre sus integrantes. No obstante, se sabe que, en su mayoría, este actor ayudó a promover la venta y renta de tierras para promover la producción del aguacate en los años 80s, a lo que recuerdan los entrevistados, sin embargo, más allá de esta información, no se ha obtenido su presencia en cuanto a la toma de decisiones o su objetivo.

❖ Con poca presencia

*Pobladores-Población general*

En cuanto a este actor, de acuerdo a los entrevistados, hay pobladores en dos de las secciones del mapa, esto se debe a que muchos, al no estar meramente involucrados con la producción del aguacate no tienen mucha información acerca de la misma por lo cual no están a favor o en contra y no representan realmente, un poder u opinión fuerte acerca de lo que pase con dicha producción.

#### 4.1.3 Actores en contra de la producción del aguacate

##### a. Actores con nivel de poder alto y en contra de la producción del aguacate:

Para este apartado no se han encontrado actores que cumplan estos requisitos, ni por parte de los entrevistados ni por parte de los involucrados en la investigación.

##### b. Actores con nivel de poder medio y en contra de la producción del aguacate:

- ❖ Con presencia alta

Para este apartado no se han encontrado actores que cumplan estos requisitos, ni por parte de los entrevistados ni por parte de los involucrados en la investigación.

- ❖ Con incidencia neutral

#### Representante médico-*Población general*

Este actor, surgió a partir del descontento que hay generalizado dentro del centro de salud ya que la mayor parte de los entrevistados pertenecientes a este sector realmente están en contra de la producción del aguacate. Según los actores, a partir de que se tiene un boom en el municipio, empezaron a surgir muchos problemas de salud sobre todo en niños y adultos mayores y con la falta de restricción en cuanto al uso de productos, ellos no se sienten capacitados ni tienen el equipo para contrarrestar dichos problemas y situaciones que se han dado como intoxicaciones agudas recurrentes (mareos, diarreas, vómito, migrañas, entre otras), aumento en la cantidad de alergias o en tiempos que no son comunes, cáncer en niños pequeños y mujeres jóvenes, malformaciones en fetos o abortos espontáneos, aunque de estos problemas, no se tiene un registro oficial.

Muchas veces han exigido al municipio y a la sociedad que los apoye con equipo y materiales para estos casos sin recibir respuesta alguna.

A este actor se le ha propuesto en el sitio con nivel de poder medio, debido a que ellos, al generar estadísticas en cuanto a los problemas que se han suscitado y que han visto, si tienen un efecto, ya que debido a estas estadísticas, ya a nivel estatal, es como se dan cuenta autoridades federales, de dónde hay que poner atención, el que lo hagan

es otra cosa diferente, sin embargo, este actor, es un ejemplo de que a pesar de su "poder", no logran hacer un cambio significativo en cuanto a la toma de decisiones para la producción de este fruto.

❖ Con poca presencia

Para este apartado no se han encontrado actores que cumplan estos requisitos, ni por parte de los entrevistados ni por parte de los involucrados en la investigación.

c. Actores con nivel de poder bajo y en contra de la producción del aguacate:

❖ Con presencia alta

Profesores escolares de nivel básico-*Población general*

Al haber entrevistado a varios de los actores, se ha mencionado a varios de los profesores como otro actor importante, más, sin embargo, con muy poco poder ya que trabaja con las mentes más pequeñas sembrando buenas intenciones y responsabilidades con respecto al medio ambiente y su propia salud.

Actores como ellos, no suelen ser muy bien escuchados a pesar de estar un poco más involucrados con las consecuencias que trae la producción del aguacate y debido a ello no tienen una real participación en la toma de decisiones, cabe mencionar, que algunos de ellos han sido testigos principales de los efectos negativos que general el uso de químicos ya que en las escuelas de nivel primaria y secundaria han tenido casos de intoxicación aguda grave no en uno o dos alumnos sino en grupos enteros de 30 niños o más, y muchos de ellos a pesar de tener huertas, son de manejo orgánico, una forma de responsabilizarse, en cierta manera, de lo que debería preocupar a todos los productores y tratando de generar un cambio.

❖ Con presencia neutra

Comuneros-*Población general*

Como se mencionó, la parte que corresponde a la comunidad es representada por una persona, sin embargo, dicha persona no hace más que atender lo que en conjunto la comunidad quiere o necesita. No obstante, dentro de la misma comunidad, las

personas se dividieron en aquellos que están a favor de la producción del aguacate y aquellos que no estaban de acuerdo, solamente que la cantidad de ellos, representa una minoría, que como se ha dicho, al no ser parte de un conjunto, no son escuchados realmente, más que dentro de su propio círculo y esto no es relevante dentro de la toma de decisiones para la producción del aguacate.

❖ Con poca presencia

*Pobladores-Población general*

Hay dos visiones dentro de los entrevistados, en este caso aquellos que están en contra del aguacate.

Lamentablemente al ser pobladores en general, no logran tener algún poder en cuanto a cambiar la visión para la ya establecida principal economía del municipio y esto se debe a que, no se logra o no se ha logrado conjuntar un grupo que se haga escuchar y que como principal objetivo tenga el cambiar la visión economista que se vende por ser productor sin observar lo que acontece a la sociedad en conjunto, es decir todos los problemas que han comenzado a notarse en cuanto a la salud y el medio ambiente del lugar y de la población.

Muchos de los personajes se ven representados en este actor, ya que tienen opiniones bastante sustentadas del por qué ir en contra de la producción a partir de los hechos que se dan a notar bastante como los casos de intoxicación, sin embargo, al igual que los profesores, no se han dado a escuchar más que en sectores muy pequeños de la sociedad Tingambatense.

4.1.4 Generalidades:

Un punto a mencionar que surgió a partir del mapa, fue la poca influencia que realmente tienen los productores y sus trabajadores de las huertas de aguacate en la toma de decisiones de la producción, siendo que sin ellos realmente dicha producción no sería lo que es. Esto se debe a que el mercado de exportación cambia e impone las condiciones específicas de calidad, inocuidad y sanidad que deben de cumplir dichos actores, es decir, si el mercado concede, quita o modifica alguna característica o norma con respecto a la producción, el productor debe de cumplirla sin poder hacer

nada al respecto para poder vender su producto fuera de México que es a lo que aspiran la mayoría de productores. Y en este sentido no hay mecanismos políticos a través de los cuales los productores puedan sentarse a negociar o establecer sus necesidades en cuanto a los volúmenes y la forma de producción. También es importante mencionar, que, hay división y diferencias entre los mismos productores haciendo difícil ponerse de acuerdo en conjunto, que sería una manera de hacer algún cambio o tratar de modificar algo que los beneficie y es que, aunado a lo anterior, a pesar de ser el mismo sector, la competencia que hay entre productores, es bastante y es promovida por el gobierno y sus subsecuentes organismos.

Otro aspecto a resaltar, es la del Estado en salvaguardar el bienestar de la población al no hacer que se cumpla la normatividad vigente en términos de garantizar que todas las esferas ambientales tengan una calidad adecuada, no ve por el bienestar de la población al no prever capacitación o talleres con los diferentes sectores para sensibilizarlos y dar información sobre el uso de plaguicidas, su manejo y disposición, no hay presencia de ningún ente regulador en la transacción comercial como para beneficiar a los productores, se tienen que alinear con las políticas internacionales sin importar lo que en términos ambientales y de salud cuesten estas transacciones y no se ha visto que vaya a cambiar, al menos dentro del municipio de Tingambato, lo que nos hace regresar a nuestras preguntas, ¿Realmente sabemos lo que implica tal producción?

A partir del mapeo de actores, se pueden hacer varias observaciones, que tienen que ver con la toma de decisiones y el nivel de influencia, que, a partir de lo visto en campo, si influyeron de acuerdo al rol o el peso que tiene cada actor en cuanto a la producción del aguacate y la introducción de este cultivo en el municipio de Tingambato. El mapeo de actores es una herramienta que nos permite identificar a todos los involucrados en el cultivo de aguacate, pone de manifiesto la complejidad de las relaciones entre los involucrados, nos da la posibilidad de establecer relaciones positivas y de conflicto, ofrece una idea sobre la magnitud de las interacciones entre actores, y nos da información sobre las características de cada actor social, sus intereses, deseos, su nivel de influencia en el sistema productivo. Todo esto es indispensable en el diseño de políticas dirigidas a la búsqueda del bienestar social.

4.2 Elementos físicos y manejo de huertas convencionales de acuerdo al estatus de registro.

Con respecto al objetivo particular N°3 *“Comparar las características físicas que componen una huerta y las prácticas de manejo en huertas nacionales y de exportación”*, se han encontrado los siguientes resultados, a partir de las entrevistas de tipo, personas involucradas en la producción del aguacate, primordialmente productores y trabajadores de las huertas.

Con “manejo convencional” nos referimos a la unión, de manera progresiva, de las formas tradicionales agrícolas de cultivar el aguacate dentro del municipio y el uso de insumos químicos implementados por la necesidad de innovación y modernización en el combate a las plagas que se dio a principios de los 90s, es decir a lo que ahora los habitantes de esta zona se refieren con el manejo tradicional de su huerta.

Se decidió tomar este concepto de acuerdo al entendimiento de las personas del lugar debido a que existen muchos otros significados para este mismo dentro de la industria alimenticia, así, tanto las personas entrevistadas como los productores estarían más familiarizados con este término al momento de hablar de este tema.

De acuerdo con los resultados de las entrevistas y en conjunto con el reglamento general<sup>8</sup> (SAGARPA, 2014) que manejan la mayoría de las certificadoras aquí en México, se decidió dividir las huertas de los productores entrevistados en 4 tipos de certificación, debido a la gran variabilidad que manejan las certificadoras y a las características que comparten entre ellas generando los siguientes tipos de estatus:

- ✓ C = convencional registrada ante la Junta de Sanidad Vegetal Local
- ✓ Cc = convencional certificada para exportación extranjera
- ✓ Ot = orgánica en transición no certificada para exportación orgánica pero sí para convencional
- ✓ Oc = orgánica certificada para exportación extranjera

---

<sup>8</sup> Se puede consultar en la liga: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/172418/Aguacate.pdf> el reglamento completo.

Cabe mencionar que, sin importar el tipo de certificado, todas están registradas ante la JLSV y el productor puede exportar nacionalmente su fruta, mientras no salga de los límites de México, tomando en cuenta que no tenga alguna sanción sanitaria y si, su registro ante la JSVL, esto para evitar el robo de fruta, es decir que sólo aquellos que tienen dicho registro puedan vender la fruta y no ser considerados ladrones de fruta.

A partir de la clasificación generada, se hizo más fácil el identificar las características físicas internas y el tipo de manejo que se tenía en las huertas de los productores entrevistados, así mismo el entendimiento entre lo que nos explicaban y lo que veíamos en campo tenía más correlación, además, y partiendo del objetivo principal sobre el diagnóstico sobre el uso de plaguicidas, se tuvieron que descartar huertas de tipo Ot y el Oc, esto último, debido a que, se supone es obligatorio, en huertas con este tipo de estatus, está prohibido el uso total de plaguicidas químicos.

#### 4.2.1 Componentes físicos

Para identificar los componentes de una huerta tipo C y Cc, se realizaron dos figuras, las cuales, a través de un dibujo hecho a mano, después realizado de forma digital, se mostraron las características que tendrían que tener las huertas con los dos tipos de certificados y las que únicamente están registradas ante la JSVL, es decir las de venta nacional. Esta parte se llevó a cabo con la ayuda de algunos ingenieros que trabajan dentro de la zona aguacatera del municipio y siguiendo de manera rudimentaria las normas de las certificadoras con mayor presencia dentro del municipio, para la primera figura (Figura 13) y para la segunda figura (Figura 14) el conocimiento de pequeños productores y la visita a campo, igualmente, fueron las principales herramientas.

Este tipo de reconocimiento se hace importante, debido a que, de acuerdo a las características físicas de las huertas varía su manejo. Muchas veces escuchamos, sobre todo de las personas mayores, que el manejo que tienen en sus terrenos dependía de si había otros árboles, de si tenían animales o si había pinos, esto refiriéndose a la parte de qué tanto tiempo se le iba a dedicar a cada componente de la huerta y cómo se tiene que hacer.

Para la figura 13, se tomaron en cuenta un total de 18 huertas con certificado de exportación y sus características generales. Cabe mencionar que no todas ellas tenían el mismo certificado de exportación, sin embargo, como se ha dicho antes, las certificadoras, comparten ciertas características que permiten obtener una línea general de los requisitos de las huertas que los comparten y sus requerimientos físicos.

Como podemos observar en la figura 13, los componentes para huerta certificada pueden ser muy específicos, sin embargo, la mayoría de los entrevistados concuerdan, en que apenas hace unos 8 años aproximadamente se comenzó a implementar este tipo de requisitos ya que la mayoría no contaba con ellos, ni siquiera lo más indispensable como un sanitario. No obstante, a pesar de ello, muchos de los productores no ven como útil o bueno el que se les exija este tipo de cosas ya que en realidad no comprenden la magnitud de dichos requisitos, ya sea por falta de explicaciones o desinformación.

Con la implementación más estricta de las normas de inocuidad vegetal<sup>9</sup>, para huertas de tipo Cc y en general, antes de entrar a certificación, muchas de las huertas no suelen contar con lo más indispensable (sanitario, almacén de ropa, almacén de productos, almacén de herramientas, barda o cerca, etc.), por lo que se les da un tiempo límite para cumplir con todos los requisitos y ahí es donde los encargados de inocuidad vegetal se hacen presentes, obligando a productores, a que cumplan bien los requisitos que deben de tener para garantizar que la fruta pase la frontera y que no esté contaminada con desperdicios humanos o animales ni residuos de productos no autorizados dentro de la norma, teniendo las instalaciones adecuadas y con el conocimiento de cada una de las necesidades por tipo de huerta.

De acuerdo con la certificadora, si un productor, tenía otros componentes (como animales de granja sueltos, combinación de granos con los árboles de aguacate (práctica común en el municipio), pasto o herbáceas más altas de lo permitido, entre otras cosas) éste es amonestado o necesariamente tenía que deshacerse de esos componentes. No obstante, no es algo obligatorio el que los productores tengan que

---

<sup>9</sup> Programa implementado para la prevención de problemas fitosanitarios en los alimentos que se consumen en América Latina. FAO. 2009.

hacerlo, sin embargo, sí les exigen que tengan más cuidado y dividan perfectamente, el manejo que se tiene para cada componente y hacerlo bien, esto para evitar que los árboles del aguacate se contaminen con agentes externos a sus agentes naturales, que en este caso son plagas o enfermedades. No obstante, para evitar ese cuidado, los productores optan, por quitar dichos elementos para asegurar su aguacate y no tener tantas complicaciones y esto ha generado una gran pérdida de costumbres y actividades en las comunidades del municipio relacionadas con el manejo agrícola.

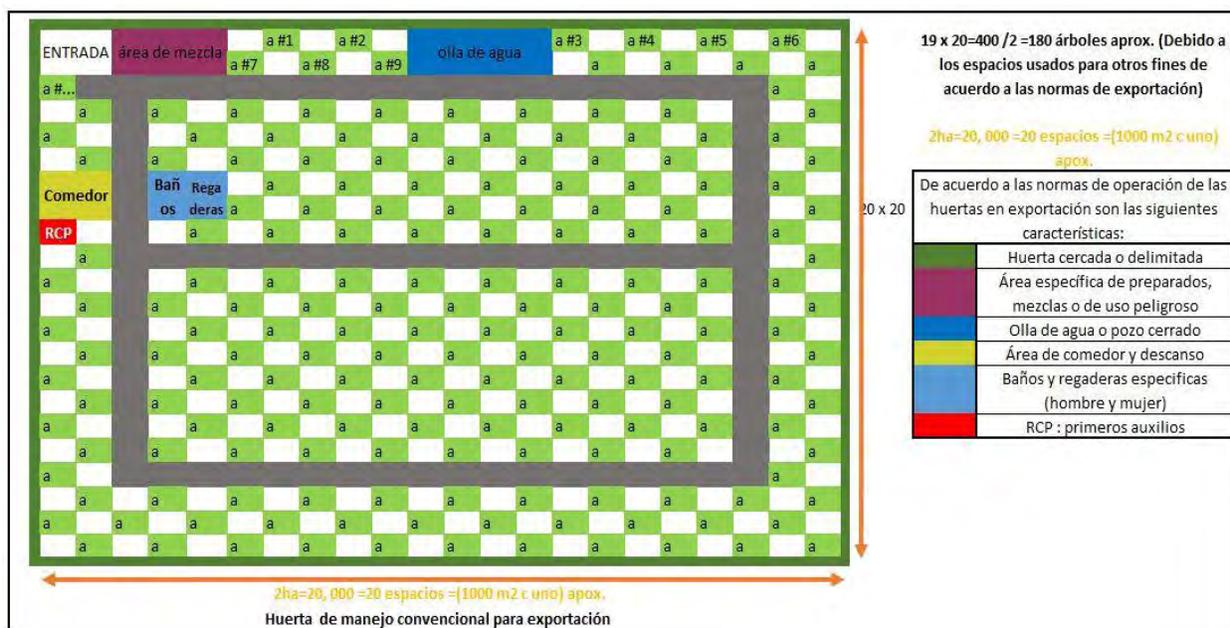


Figura 13. "Componentes de una huerta con certificación de exportación". Ejemplo de una huerta real dentro del municipio de Tingambato, Michoacán. Elaboración propia.

Para la figura N° 14, se tomaron en cuenta las características generales de un total de 20 huertas sin certificado de exportación y la observación en campo.

Las huertas no certificadas, suelen tener más libertad en cuanto al manejo y los componentes que quieren tener en sus huertas, siendo los animales de granja, cultivo de hortalizas, el cuidado del bosque dentro de una misma huerta o la misma vivienda de los dueños, algunas de ellas y que huertas certificadas no deberían tener, sin embargo, la presión de la certificación aunado a la mejora económica, está obligando a muchos de los productores a inscribirse en el proceso y dejando atrás este tipo de prácticas antiguas.



conservación de bosque, y así como estos ejemplos hubo muchos más, no obstante, lo interesante es que no únicamente fueron opiniones dichas por personas que no se involucran directamente con la producción del aguacate, también hubo bastante de estos ejemplos de la contraparte que fueron los productores, sobre todo, consolidados o que fueron de los primeros en tener su huerta en los años 60's y 70's.

#### 4.2.2 Componentes del manejo

Con base en la información recolectada en campo, aunado al estudio realizado por la A.C. APEAM en 2005 y el trabajo de planeación agrícola nacional (SAGARPA, 2017), se generaron dos diagramas de manejo (Figura 15 y Figura 16) mostrando, las actividades que se realizan para el manejo de huertas de tipo C y Cc.

Para la generación de estos diagramas, dividimos las huertas en gradientes altitudinales y por tipo de floración y cosecha, ya que en un inicio se creía que dichas características harían del manejo una actividad muy diferente para cada uno, no obstante, no resultó ser tan cierto este planteamiento. Para la división se tomaron en cuenta los rangos que maneja el organismo regulador SAGARPA y los estatutos de APEAM A.C. para el estado de Michoacán.

En general, el manejo que se da en ambos tipos de producción es parecido: el rango de altitud en el que se encuentran las huertas, es el factor que más podría influir en el ciclo de producción y el tipo de manejo de las huertas, esto se debe a que entre más cerca esté la huerta, sobre el nivel del mar las actividades de manejo, así como la floración y cosecha, se adelantan en tiempo, más la forma en que se da, sigue siendo la misma, es decir, con las mismas herramientas y los mismos productos, sin embargo no es una diferencia abismal con respecto a las huertas que están más altas, ya que la diferencia de estas, es a decir mucho, de aproximadamente 30-40 días lo que se adelantan las actividades de las huertas más bajas.

Estas actividades comienzan a partir del mes de Julio, tomando de referencia el inicio de la temporada anual del programa de exportadores de aguacate (APEAM, 2005), que termina en el mes de junio, es decir que, si en las huertas de rango altitudinal más bajas se empieza a fertilizar en el mes de junio, en las huertas de rango más alto se fertiliza

en Julio, por la varianza de clima, entre los factores que determinan este tipo de actividades.

Zona de producción:		ALTA (>2000 MSNM)												INTERMEDIA (1500 a 2000 MSNM)												BAJA (<1500 MSNM)											
		Añualidad												Añualidad												Añualidad											
Actualidad:	Tipo de flor:	JL	AG	SP	OC	NV	DC	EN	FB	MR	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC	EN	FB	MR	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC	EN	FB	MR	AB	MY	JN
Periodo de Floración	Loca																																				
	Aventajada																																				
	Normal																																				
	Marceña																																				
Periodo de Cosecha	Loca																																				
	Aventajada																																				
	Normal																																				
	Marceña																																				
Riego																																					
Deshierbe																																					
Aplicación de cal o yeso																																					
Aplicación de abono animal																																					
Nutrición de flores y/o fruto-Fertilización																																					
Aplicación de pesticidas (plagas y enfermedades)																																					
Poda de ramas y troncos																																					
Molida de ramas y reintegración al suelo																																					
Entrega de envases de productos químicos a JLSV																																					
Limpieza de áreas comunes																																					
Entrega de bitácoras a la JLSV																																					

Figura 15. "Ciclo de manejo de una huerta con certificado de exportación". Ejemplo de tres huertas reales dentro del sitio de estudio situadas en distintas gradientes altitudinales.

Elaboración propia.

Con respecto a las actividades realizadas, las diferencias entre una huerta de tipo C y de tipo Cc, es que, en la primera, las actividades no son obligatorias, ya que el productor con huerta registrada pero no para exportación, no tiene un seguimiento formal por parte de su junta local.

En cambio, para productores de tipo Cc, se ven obligados a cumplir con las actividades marcadas anteriormente (Figura 15 y Figura 16), debido a la constante revisión tanto de la junta local como de los programas de exportación a los que se encuentra inscrito. Aunado a esto, tenemos como resultado el mismo sistema para la aplicación de productos, y esto se ve muy marcado, con respecto al uso de herbicidas, que hasta hace poco tiempo se permitía en todo tipo de huertas, no obstante, al entrar una huerta en exportación, se vuelve estrictamente prohibido su uso, esto, debido a la acumulación

de sus componentes dentro o fuera de la fruta y la degradación de suelo (INTA, 2015), entre otros efectos.

Zona de producción:		ALTA (>2000 MSNM)										INTERMEDIA (1500 a 2000 MSNM)										BAJA (<1500 MSNM)															
		Añualidad										Añualidad										Añualidad															
Actualidad:	Tipo de flor:	JL	AG	SP	OC	NV	DC	EN	FB	MR	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC	EN	FB	MR	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC	EN	FB	MR	AB	MY	JN
Periodo de Floración	Loca	■	■	■										■	■	■										■	■	■									
	Aventajada				■	■	■										■	■	■										■	■	■						
	Normal						■	■	■										■	■	■										■	■	■				
Periodo de Cosecha	Loca																																				
	Aventajada																																				
	Normal																																				
	Marceña																																				
	Marceña																																				
	Riego																																				
	Aplicación de herbicida																																				
	Deshierbe																																				
	Aplicación de cal o yeso																																				
	Aplicación de abono animal																																				
	Nutrición de flores y/o fruto- Fertilización																																				
	Aplicación de pesticidas (plagas y enfermedades)																																				
	Poda de ramas y troncos (no obligatorio)																																				
	Quema o molida de ramas y reintegración al suelo																																				
	Entrega de envases de productos químicos a JLSV (no obligatorio)																																				

Figura 16. "Ciclo de manejo de una huerta sin certificado para exportación". Ejemplo de tres huertas reales dentro del sitio de estudio situadas en distintas gradientes altitudinales.

Elaboración propia.

Cabe destacar que dichos productos también están regulados y prohibidos en otros estados de la república, sin embargo, en el Estado de Michoacán se siguen usando sin vigilancia estricta, y es lo mismo para otros productos no autorizados, los cuales, en huertas que no exportan siguen siendo utilizados libremente debido a que no se monitorean, en cambio en huertas ya registradas para exportación, al ser monitoreadas y analizadas constantemente, toman más precauciones y no compran ese tipo de productos no autorizados o los usan muy poco, ya que en caso de usarlos las consecuencias son muy graves para ellos.

Otro factor, que influye en el tipo de manejo que tienen las huertas, más no se propuso en las figuras anteriores, fue la tradición agrícola de manejo de granos y frutos en la zona con la que los productores de la región, manejan su producción. En la mayoría de los

casos, el manejo tradicional influía más en las actividades de manejo tanto en tiempo como en forma que el propio reglamento o recomendaciones que otorgan los organismos reguladores y es algo que se ha querido modificar, al menos durante la última década. Esto se debe, a que los productores o dueños de las huertas, hacen sus actividades por costumbre y tradición, más que por las necesidades de sus huertas, cabe mencionar que dicha tradición no es muy diferente de las actividades de manejo que recomiendan los organismos reguladores y a decir verdad la tradición agrícola, en la región, tiene bases muy fuertes para el manejo del aguacate debido a que en la región ya existía el aguacate criollo y se conocían sus ciclos, lo que lo hace que tanto las actividades tradicionales y las que se recomiendan se puedan compaginar bastante bien, de acuerdo a los productores y autoridades.

Cabe mencionar que el manejo que se ha mostrado en este trabajo, es una compilación de un grupo de productores de un rango de edad de entre 18 y 65 años, por lo que algunas actividades no se realizan exactamente como se ha visto, sin embargo, tienen muy pocas variaciones y solo ha sido un promedio de lo que se logró obtener en la investigación.

#### 4.4 “Plaguicidas **por todas partes**”

Con respecto al objetivo particular N° 4, “*Identificar el tipo de plaguicidas más utilizados en las huertas de aguacate de manejo nacional y para exportación*”. Se han obtenido los siguientes resultados.

Se descartaron las huertas orgánicas en transición y la orgánica certificada porque, de acuerdo al reglamento de exportación, no debían de contener niveles de ningún tipo de químico en potencia dañino (fertilizantes, plaguicidas) además de la falta de entrevistados para este tipo de huertas, por lo que las de tipo Convencional certificada y la Convencional registrada, fueron el foco de interés.

A partir de revisar las bitácoras, nos dimos a la tarea de buscar en la bibliografía las fórmulas de los nombres comerciales de los productos, para, con ello hacer una base de datos que nos facilitara las características principales como su compuesto principal y su uso primordialmente, descartando a aquellos productos que no se repitieran más de una vez, debido a que, en la mayoría de los casos, eran productos nuevos, eran

importados del extranjero y su estatus no era claro o simplemente no había información de lo que contenían.

A partir de la información encontrada y organizada en bases de datos, tomando en cuenta, tanto la clasificación del organismo regulador directo, es decir la COFEPRIS, así como el listado de la FAO<sup>10</sup> y el conocimiento rudimentario de los productores, se generó un sistema de clasificación de plaguicidas según sus fórmulas químicas en donde éstos se agruparon en las siguientes categorías:

- Químicos Organofosforados - OP
- Químicos Organoclorados - OC
- Elementos menores - EM
- Elementos menores ecológicos - EME
- Hidrocarburos (generados de petróleo o gasolina) - HC
- No reconocidos en una clasificación – NR

Cabe mencionar que, aunque las huertas de C y Cc no son orgánicas, la gran mayoría utiliza productos orgánicos junto con los químicos, debido al manejo cultural agrícola que sigue presente en la comunidad. En el siguiente gráfico (Gráfico 1), se puede observar el porcentaje de lo que se encontró como preferencia en el uso de los productos pesticidas según la clasificación anterior.

Como podemos observar en la gráfica anterior y de acuerdo al listado de productos encontrados y observados tanto en las bitácoras como en campo, los plaguicidas con mayor frecuencia de uso son los organofosforados, seguidos por los productos no reconocidos. A pesar haber una gran cantidad de plaguicidas que entran en la categoría de no reconocidos, muchas veces denominados "productos patitos", las autoridades no muestran mayor preocupación al respecto. Éstos tienen gran demanda porque son más baratos que los otros, pero ni siquiera los usuarios conocen bien sus consecuencias. Lamentablemente, muchos de estos productos contienen una mezcla de ingredientes que en conjunto potencian su toxicidad y no presentan el etiquetado reglamentario donde tiene la información necesaria para tratar los efectos secundarios o los envenenamientos. Esto nos lleva a preguntarnos: ¿Dónde están las autoridades o la regulación no sólo en este municipio sino en general en todo el país?

---

<sup>10</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2015)

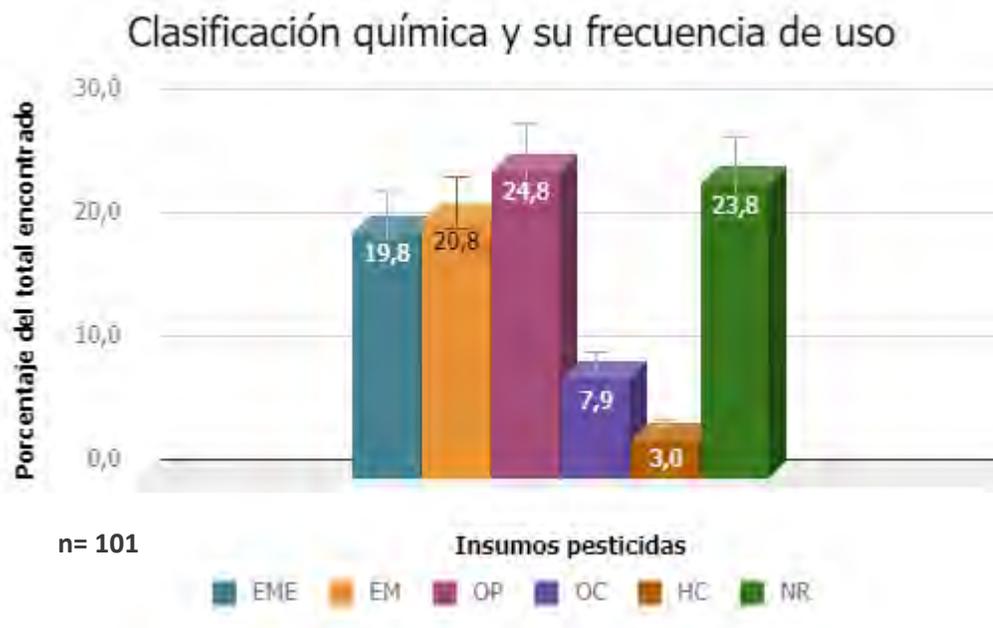


Gráfico 1. "Porcentaje de insumos pesticidas de acuerdo a su clasificación química"

Aunado a lo anterior, el porcentaje de productos organoclorados encontrados, es igualmente, alarmante; en México, lamentablemente, la restricción de productos plaguicidas o químicos en general, es muy libre, no obstante, y a pesar de que se han demostrado sus efectos en medio ambiente, es muy incipiente la información publicada donde se documenten los efectos en la salud de las personas, lo que conlleva a la continua venta y compra de estos productos y a sus ya vistos efectos secundarios en la población.

Acerca de los elementos menores<sup>11</sup>, el porcentaje es igual que los elementos menores ecológicos<sup>12</sup>, esto se cree que es debido a que aunado a los productos anteriores, siempre se recomienda el uso de nutrientes o vitaminas para el suelo y el árbol, por ellos, al momento de aplicar cualquier productos ya sea pesticida, fertilizante o repelente, se agregan unidades de elementos menores de cualquiera de los dos tipos encontrados,

<sup>11</sup> Elementos químicos que podemos encontrar naturalmente en el ambiente en dosis sumamente bajas (menores a 1 gr/kg)

<sup>12</sup> Elementos que podemos encontrar naturalmente en el ambiente en dosis sumamente bajas (menores a 1ml/L)

lo que no suele ser preocupante ya que las medidas de estos son bajas y no alcanzan a quedarse grandes cantidades que no se aprovechen más tarde ni en el suelo ni el fruto.

En cuanto a productos derivados de petróleo, fueron muy pocos y su uso fue casi nulo, ya que, en su mayoría, son productos usados para combatir y prevenir la aparición de una plaga llamada Barrenador (*Copturus aguacatae*) (SAGARPA, 2016) y ya que esta plaga está casi erradicada del municipio, el uso de estos productos es muy baja.

Como se esperaba, los OP tuvieron el mayor porcentaje por ser los productos, que conforme a el organismo regulador que en este caso es COFEPRIS, son los productos químicos que tienen los efectos negativos para el medio ambiente más bajos, mientras que los apartados EM, EME, HC, NR, varían mucho su uso, ya sea por su poca necesidad en las actividades de una huerta o por sus altos costos, según se vio en muchos casos, no obstante, un punto muy importante que arrojó este gráfico fue el considerable porcentaje de uso de los OC que, como se ha venido mencionando, son productos que se han sacado del mercado o se han prohibido, por sus altos índices de toxicidad y que aún se puede encontrar para el uso cotidiano, lo que nos llevó a averiguar el permiso que contienen los productos que logramos identificar más tarde.

Aunado a lo anterior, aun cuando los OP son los más usados por sus "Pocos efectos", no hay estudios, al menos en México que comprueben efectivamente, si dichos efectos no existen y es que durante la investigación con respecto a plaguicidas derivados de la síntesis del fósforo, no hay estudios que avalen que no tienen efectos ni a corto ni a largo plazo en la salud de la población, es decir, la mayoría que hay, van encaminados a los efectos negativos del medio ambiente, pero para la salud pública realmente no existen y esto, a decir verdad, es preocupante, ya que es el elemento principal usado en todo tipo de producción agroalimentaria en lo alto y ancho del país, no obstante, no se ha visto la preocupación por los actores que representan la autoridad, en este caso.

Viendo la necesidad de simplificar la información anterior y poder investigar los permisos, según el apartado en el que se encontraran en el listado público que otorga el gobierno federal, se hizo un nuevo ordenamiento simple de tres rubros de acuerdo a cómo se dividen los productos:

- Pesticidas químicos - PQ

- Elementos de acompañamiento o complemento - EC
- Pesticidas Orgánicas – PO

De entre los cuales, aquellos productos que fueron agrupados como No Reconocidos anteriormente, tuvieron que ser descartados debido a su falta de información, específicamente su fórmula o nombre común de los componentes activos. A continuación, se muestra la notable reducción en cuanto a los datos encontrados en esta nueva clasificación (Gráfico 2).



Gráfico 2 .“Porcentaje de insumos encontrados con información relevante para su uso, de acuerdo a la nueva clasificación de Pesticidas Químicas, Elementos de acompañamiento/Complemento y Pesticidas Orgánicas”

En donde PQ se refiere al grupo de productos pesticidas que se derivan de la síntesis química del fósforo y del cloro (DDT, Paratión, Malatión), específicamente; EC se refiere a los elementos de acompañamiento o complemento, esto se refiere a que, aunado al ingrediente activo, como se ha mencionado antes, se agregan otros elementos (N, P, K, Aditivos) o compuestos para estabilizar dicho componente activo o disminuir el impacto en los diferentes componentes del árbol del aguacate; por último PO se refiere a los productos pesticidas que son derivados de algún producto natural (extractos de hierbas, Tabaco, Ajo) o bien, productos realizados de productos naturales por los mismos productores en éste caso aceites, extractos de diversas fuentes naturales, principalmente, herbáceas.

Una vez recolectada la información se generó un tercer gráfico (Gráfico 3) donde se registra la distribución de los tres plaguicidas según el cómo está regulado su uso

tomando en cuenta la clasificación que proporciona el organismo regulador (COFEPRIS) aunado con el listado de la EU, European Commission Pesticides database<sup>13</sup>, por sus siglas en inglés, se dividieron en cuatro categorías:

- Uso Moderado con fecha límite de uso - UM
- Uso restringido para México - UR
- Uso No Permitido para fuera de los límites de México - UNP
- Uso Indeterminado – IDT

El rubro de UM con fecha límite de uso, significa que la fórmula a pesar de estar aceptada para uso doméstico y alimentos, se tiene una fecha límite porque ha sido considerado para el rubro de UR por sus efectos negativos a largo plazo o porque se ha mejorado la fórmula y se ofrece otro producto nuevo en el mercado.

El rubro UR significa que únicamente empresas u organizaciones certificadas pueden hacer uso de dicho producto sin venta al público en general o para el manejo doméstico.

El rubro UNP significa que las personas no pueden utilizar el compuesto o la fórmula si quieren exportar su producto (fruto) debido a que en otros países no es aceptado, sin embargo, si el producto es para venta dentro del territorio mexicano si se puede utilizar con ciertas restricciones.

El rubro de IDT, significa que la fórmula a pesar de ya estar en el mercado o se ha encontrado en el mercado, no ha sido investigada debidamente o acreditada para la venta, pero ya se tiene el conocimiento que circula dentro de la industria o bien se ha lanzado al mercado aceptada pero no se conocen sus efectos a largo plazo.

Cabe mencionar que para poder realizar la gráfica que se mostrará a continuación, se tomó en cuenta únicamente el compuesto o compuestos principales, debido a que las fórmulas suelen ser las mismas para los productos comerciales y su variación únicamente

---

<sup>13</sup> Organismo regulador europeo encargado de la aprobación de las nuevas fórmulas de pesticidas o insumos químicos utilizados en la industria de alimentos y doméstica a nivel internacional, <http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=homepage&language=ES>

es la concentración del ingrediente activo. Para este propósito se consultó el listado del EU, ya que dicha instancia es la más confiable y es, inclusive, la utilizada por COFEPRIS

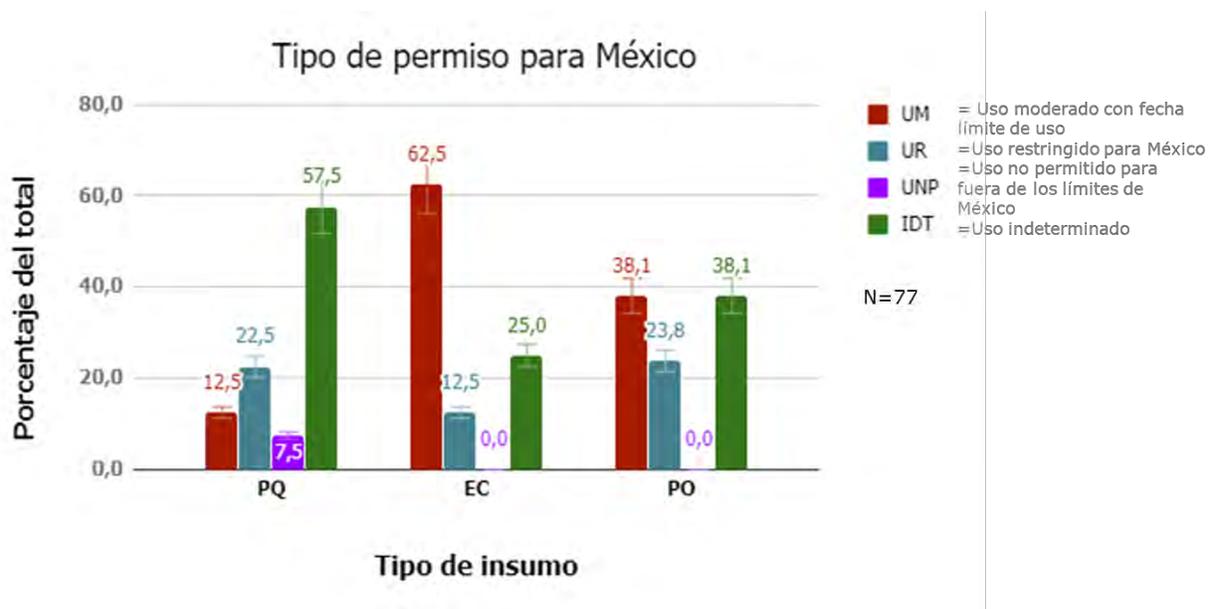


Gráfico 3. "Tipos de permiso para el uso de insumos usados dentro de las huertas de aguacate del municipio de Tingambato, Michoacán según los lineamientos que corresponden a los límites de México".

Para el apartado PO (Pesticidas Orgánicos), que en realidad deberían de ser repelentes orgánicos, la mayoría de ellos son de UM e IDT, se cree, que se debe a que al ser productos naturales y que no han presentado algún efecto secundario ni en el medio ambiente ni en la naturaleza, no se preocupan mucho por su estudio, aunado a ello, la mayoría de estos productos, suelen ser producidos por los mismos productores, ya que la mayoría son extracciones de herbáceas o maceración de algún producto natural como el ajo, el tabaco, el chile de tipo serrano, etc., no obstante, para el 23.8% que representa el UR, son productos que, aunque sean naturales, son productos certificados por alguna empresa y si se utilizan sin control pueden llegar a tener algún efecto negativo, no obstante no se han presentado casos en los que los usuarios terminen presentando efectos a la salud.

Como resultados, para el apartado de EC (Elementos de acompañamiento/Complemento), del total de insumos encontrados pertenecientes a este rubro, el 62.5% de productos son de UM, lo que no es de extrañarse, ya que de acuerdo a las autoridades, este tipo de productos únicamente generan beneficios para

la producción del aguacate sin tener efectos negativos a largo plazo en el medio ambiente y en la salud de las personas ya que estabilizan las fórmulas de otros productos o son complementos en la nutrición de los árboles, sin embargo se encontraron un 12.5% pertenece al UR, es decir que a pesar de ser productos utilizados como complementos muchos de ellos sólo los pueden utilizar empresas registradas y autorizadas por los efectos secundarios que se han encontrado ya sea en las plantas o en suelo, más no en la salud de los usuarios, y el restante 25% perteneciente al rubro de IDT, probablemente sea debido a que son fórmulas orgánicas ecológicas y no han presentado efectos o bien no se les han hecho estudios de rigor para ver si pertenece a otra categoría, lo que pasa con mucha frecuencia en el país, no obstante, para el productor, este tipo de producto no es tan relevante ya que no se han presentado casos de intoxicación por su uso o no se han visto casos de malestares para ningún producto encontrado en este apartado.

En el apartado de PQ (pesticidas químicos) podemos observar que los compuestos o fórmulas se encuentran distribuidos en los cuatro rubros de acuerdo al listado oficial, sin embargo, idealmente para este tipo de industria, de importancia mundial, se esperaría no encontrar productos en estado de UR y UNP. Es importante mencionar que los compuestos o fórmulas dentro de los rubros han sido clasificados así debido a la alta toxicidad de sus componentes principales y que, deberían estar en estricta vigilancia por los efectos negativos que pueden causar tanto a los usuarios como al medio ambiente y teniendo en cuenta que la comunidad ya ha pasado por un evento desafortunado relacionado con los productos pesticidas usados, no han tomado la responsabilidad las autoridades en cuanto al seguimiento y las sanciones debidas. Y esto lo podemos demostrar efectivamente ya que a pesar de no estar permitidos o ser de uso restringido, las personas los usan cotidianamente arrojando como resultado que del total de PQ encontrados, alrededor del 23% pertenecen al estado de permiso de UR y el 7.5% pertenecen al estado de UNP, aunado a que el 57.5% perteneciente al estado de permiso IDT, es demasiado alto ya que lo que nos arroja es que a pesar de las restricciones hay demasiadas fórmulas o compuestos nuevos que no están valorados como es debido y que no se saben los efectos ni a corto o largo plazo que tienen, no obstante ya están en circulación comercial para la industria.

En este punto es pertinente mencionar que, aunado a la situación de la falta de información en todos los ámbitos, la cantidad de producto utilizado y las veces que se utiliza al año es bastante alta y a su vez preocupante: casos de intoxicación aguda como diarreas, migrañas severas y alergias son muy comunes y se le atribuyen directamente al uso de químicos pesticidas en las huertas, no obstante, ni las autoridades o los productores han tomado cartas en el asunto estrictamente hablando. Además de dichas reacciones agudas hay estudios como los de Ortega-Ceseña (1994), Mohammad y Valera (2008) o el de Karam et al. (2004) que atribuyen enfermedades degenerativas como el cáncer, malformaciones en los nonatos o enfermedades autoinmunes al uso constante de productos pesticidas que se usan en la agroindustria como es el caso de las huertas de aguacate.

De acuerdo a los datos que se obtuvieron en el manejo, se produjo una pequeña tabla (Figura 17) con respecto a los usos promedio de los tres diferentes productos, así como un listado de los más mencionados (Ver anexo 3).

Observando la figura 17 sobre el manejo y la cantidad de producto que se aplica más las mezclas que hace cada productor, es inminente que la exposición a esta gama de productos tiene implicaciones en el medio ambiente, como en la salud de las personas que rodean este tipo de lugares y en primer lugar los aplicadores, los cuales, en pocas ocasiones, nos topamos con que sí estaban asegurados y los productores que los contrataban realmente no vigilaban su salud, aún y cuando es un tema que los responsables de la JLSV abordan constantemente tanto con productores como con los empleados que trabajan en las huertas de aguacate.

	Uso por promedio		
	Pesticidas químicos	Elementos de acompañamiento o complemento	Pesticidas orgánicos
Líquidos (Por 2000 L agua)	0.30 L - 1L	.30 L - 2 L	0.25 L - 2.50 L
	por hectárea	por hectárea	por hectárea
Sólidos	2.5 kg - 5 kg	10 kg - 50 kg	25 kg - 50 kg
	por árbol	por árbol	por árbol

Figura 17. "Uso por promedio de PQ, EC y PO en huertas de manejo convencional del municipio de Tingambato, Michoacán". Elaboración propia.

#### 4.5 Medidas de seguridad para la aplicación de pesticidas, “¿Dónde están?”

Para los resultados correspondientes al objetivo particular N° 5, “Identificar el nivel de seguridad en el uso y aplicación de plaguicidas para la prevención de efectos ambientales y a la salud de la población cercana”, se analizaron las entrevistas de tipo *Personas involucradas en la producción del aguacate* y con base en la normatividad, proporcionada por los organismos reguladores en cuanto al uso y distribución de productos pesticidas, a partir de las cuales se hizo una pequeña gráfica (Gráfico 4).



Gráfico 4. “Representatividad de los entrevistados relacionados con la producción del aguacate: conocimiento de las medidas de seguridad que se tienen que seguir en la aplicación de productos pesticidas”

De acuerdo al porcentaje que representaban cada uno de los grupos, es decir para jornaleros, el porcentaje que hubo fue del 34% y los productores fue del 54%, sin embargo y ya que los ingenieros entraban en este rubro (productores), no se les tomó en cuenta, debido a que de acuerdo a su conocimiento deberían de estar más familiarizados con este tipo de cuidados, tomando en su lugar, un pequeño grupo de familiares, en su mayoría esposas o amas de casa que se vieran involucradas en el proceso de manejo de las huertas.

Las medidas de seguridad obligatorias<sup>14</sup> para la aplicación de productos pesticidas dentro de una huerta, son las siguientes:

<sup>14</sup> Office of Pesticides Programs; US Environmental Protection Agency, Washington, DC, programa guía para la realización de los manuales mexicanos de buenas prácticas sobre el manejo y aplicación de plaguicidas  
Fogging= empañamiento o aspersión foliar

#### A. Pesticidas líquidos

- Usar overoles con mangas largas de materiales similares o más gruesos al látex quirúrgico
- Usar gafas de seguridad
- Máscara que proteja de salpicaduras
- Casco
- Respirador o tapabocas con cartucho de protección química
- En caso de cargar equipo rociador en espalda y hombros usar chaleco extra
- Usar guantes de nitrilo o caucho
- Botas de caucho de seguridad
- En caso de usar maquinaria nebulizadora (Fogging<sup>15</sup>) usar orejeras de precisión

#### B. Pesticidas en polvo o pulverizados

- Usar overoles de mangas largas
- Gafas de seguridad
- Máscara facial completa
- Casco
- Respirador con caucho químico y pre-filtro de polvo
- Guantes de nitrilo o caucho
- Botas de caucho de seguridad

#### C. Pesticidas en gas

- Gafas de seguridad

#### -Máscara facial completa

- Casco
- Respirador con caucho químico y pre-filtro de polvo
- Guantes de nitrilo o caucho
- Botas de caucho de seguridad

#### D. Para todos y cada uno de los casos anteriores, se debe:

- Lavar manos y rostro con jabón neutro y agua fría antes y después de aplicar cualquier producto
- No fumar cerca de las áreas donde se aplicó producto
- No masticar chicle o tabaco en el área cercana
- Mantenerse alejado del lugar luego de la aplicación y hasta por 48 horas independientemente del tipo de producto aplicado
- Nunca llevar productos sobrantes a casa o envases vacíos para reutilizar
- Cambiar y bañarse en el lugar de aplicación para evitar llevar residuos a casa
- Mantener siempre a niños, mujeres embarazadas y personas de la 3ra edad alejadas mientras se aplica el producto al menos a un rango de 1km a la redonda

Dichas medidas de seguridad fueron o han sido un foco de interés dentro de la investigación debido a que varios de los efectos negativos que tienen el uso de pesticidas hacia las personas es debido a la falta de responsabilidad con que se manejan estos productos y es realmente preocupante la cantidad de personas que, a

pesar de que se dedican a la implementación de estos productos dentro de las huertas de aguacate no las conozcan o simplemente no sea de su interés el informarse de ellas.

Para conocer las normas de seguridad para la aplicación de productos pesticidas y el conocimiento de la población involucrada se hicieron una serie de preguntas con las cuales, a partir de las respuestas, se generaron 2 gráficos (Gráfico 5 y Gráfico 6), en los que se presenta el grado de conocimiento de las personas con respecto a las medidas de seguridad que, según los organismos reguladores, que en este caso son SAGARPA Y COFEPRIS, dan a conocer rigurosamente para la aplicación de pesticidas.

Para la realización de los gráficos se dividieron a los entrevistados según el conocimiento de las medidas de seguridad y si realmente es un tema de interés dentro de la comunidad que comprende a trabajadores (jornaleros) y productores así como a familiares de los mismos que se hayan podido involucrar, se hizo una agrupación con las ideas similares correspondientes y a partir de ello se dividieron los entrevistados en; a) *12-24 Normas y equipo completo (3-6)*, conocen en su totalidad las medidas y el equipo que se deben de utilizar y aplicar, b) *12 Normas y 1-3 elementos del equipo* conocen más de la mitad de las medidas de seguridad y al menos la mitad del equipo que deben de utilizar y c) *1-12 Normas y 3 elementos del equipo* conocen muy poco acerca de las medidas de seguridad.

Poco menos de la mitad de los jornaleros, quienes representan el 24.1% de la población entrevistada, conocían perfectamente las medidas de seguridad, mientras que el resto las conocía a medias. Este actor social es precisamente el que mayor conocimiento debería de tener sobre las medidas de seguridad debido a que son ellos, quienes aplican los productos con los que se pueden intoxicar y son ellos, los que lamentablemente no atienden bien a esa necesidad de protegerse, aunado a ello, sus patronos o en este caso los dueños de las huertas, no aseguran a sus trabajadores y cuando sucede algún imprevisto, suelen ser despedidos o asumen los gastos y el cuidado sus enfermedades por su cuenta. Aproximadamente, el 80% de los jornaleros que trabajan en este municipio no tiene seguro de ningún tipo.

Para los productores que representaron el 65.5% del total, más del 70% de ellos conocía perfectamente las medidas, esto, sin embargo no es de extrañarse debido a que

mensualmente se imparten talleres acerca de este tema, no obstante lo que sucede es que al hacer el llamado a este tipo de talleres, únicamente se les avisa a los productores y no a sus trabajadores ya sea por cuestiones propias de los productores o por falta de difusión de la información acerca de este tipo de actividades lo que ocasiona que sólo los productores que se preocupan por sus trabajadores los lleven a estos talleres o les proporcionen dicha información; para el porcentaje restante de productores que conocen a medias las medidas de seguridad, son generalmente personas que tienen a su disposición de alguien que vigile a sus trabajadores y que no pasa mucho tiempo en su propia huerta por razones externas, lo que hace que realmente no se involucre tanto en este tipo de temas.



Gráfico 5. "Medidas de seguridad para la aplicación de productos pesticidas y el conocimiento general de la población de productores, trabajadores y familiares, acerca de ellas"

Para el caso de familiares que representan el 10% del total de entrevistados, conocían las medidas de seguridad, sin embargo este tipo de información la habían obtenido a partir de una plática dentro del centro de salud derivada de la preocupación del centro de salud a partir del registro de la alta incidencia en cáncer de mama que se ha registrado en la población de mujeres dentro del municipio, no obstante, no siempre conocían dichas normas de seguridad para ellas mismas, únicamente para sus esposos o familiares.

A partir de la observación en campo, salió a la luz, que el hecho de que las personas conocieran las medidas de seguridad no significaba que éstas las aplicaran, arrojando los siguientes datos acerca de si efectivamente dichos involucrados realmente veían útiles dichas medidas.



Gráfico 6. "Tipos de medidas de seguridad y su utilidad ante la opinión de jornaleros, productores y familiares"

De acuerdo con los trabajadores de las huertas, al menos la mitad de éstos, sí ven útiles dichas medidas y las aplican, no obstante, la otra parte, opina que a pesar de ser buenas al momento de aplicarlas no se sienten cómodos al trabajar.

La opinión general acerca de esto fue el que, al momento de aplicar los productos con la maquinaria o equipo estaban incómodos por el traje, sudaban mucho e incluso algunos se quejaron de dolor de cabeza por la temperatura que alcanzaban sus cuerpos al momento de terminar su labor, otros mencionaban que al momento de estar esparciendo los productos de forma foliar, sus lentes de protección se manchaban por lo que no veían y el estar quitándoselos para su limpieza les quitaba bastante tiempo; otros más, mencionaban que de todos modos aunque trajeran el equipo de protección completo, siempre se lograba filtrar un poco del producto dentro del mismo y terminaban manchando la ropa o la piel. En general, sus opiniones iban muy en contra de las medidas de seguridad, debido a que les estorbaban, no eran 100% útiles o

realmente no contaban con el equipo completo de acuerdo a las normas. Para este último punto cabe mencionar que al menos el 50% de los trabajadores, no contaba con el equipo completo requerido por la junta, fuera por el alto costo (unos \$4,000 pesos aproximadamente) o por la falta de preocupación de sus jefes, no los tenían, lo que pone de manifiesto falta responsabilidad de las personas.

En cuanto a los productores, los mismos que conocían bien las medidas las ven útiles, no obstante, no están 100% seguros de la utilidad ya que no las usan, esto debido a que el propio productor no hace ese tipo de actividades, por lo que al momento de indagar acerca de lo que ya se había escuchado por los trabajadores, los productores no tenían una opinión concreta acerca de ello. El porcentaje restante no estaba seguro, esto se cree, es debido a que como en el caso anterior, los productores, no se involucran realmente para dichas actividades o no le ven importancia al tema en cuestión.

Las esposas de los trabajadores, describen dichas medidas de seguridad como buenas y necesarias más no siempre útiles; las manchas y el aroma en la ropa, los dolores de cabeza, entre otras cosas, hacen creer que no sirven las medidas de seguridad en cuanto al equipo, pero si a las medidas precautorias. Para el resto que no las veía útiles definitivamente o parcialmente, iba de la mano con aquellos trabajadores a los que ya les había tocado enfrentar una intoxicación o enfermedad relacionada con el uso de productos pesticidas por lo que sus familiares, habían determinado que en realidad no son totalmente seguras o no son útiles al 100%.

Para el caso de que sirvan o no sirvan, había que analizar qué tipo de equipo se les proporciona a los trabajadores, si a estos se les exige o no y si lo utilizan bien, sin embargo, para el resto de las particularidades dadas, no hay realmente una excusa de por qué no proporcionar el equipo o por qué no tomar al pie de la letra las medidas de seguridad.

#### 4.6 Impactos positivos y negativos: ¿Qué tiene que decir la gente de todo esto?

A partir de las entrevistas se hizo un análisis cualitativo, para contestar el objetivo particular N° 6, *“Analizar los impactos positivos y negativos de la producción del aguacate a partir de la observación de la sociedad directa e indirectamente involucrada con la producción”*, acerca de lo que las personas, esta vez incluyendo las

respuestas de ambas entrevistas, opinaban en general sobre la llegada del aguacate Hass al municipio, los cambios positivos y negativos que habían tenido y cómo ellos veían que había cambiado el pueblo a partir de este suceso tanto social como ambientalmente.

Según los actores, los cambios notorios o impactos tanto en la sociedad como en el medio ambiente, se comenzaron a percibir a partir del boom de los 90s y es una idea muy generalizada, no obstante, había que indagar más si estos cambios, necesariamente se han dado a partir del aguacate o ha habido factores externos, lo cual no se han podido realizar debido al tipo de investigación en este caso.

En relación a los cambios percibidos en la sociedad, no comenzaron a notarse sino hasta los años 2000s aproximadamente, siendo positivos como generación de empleos, disminución en la migración por búsqueda de mejores opciones o trabajos y el aumento en la economía los más mencionados, aunado a esto, se percibió que aumentó la calidad de los servicios que se ofrecían en el pueblo como luz, agua y gas, y otros cambios positivos poco mencionados como el aumento en el comercio del pueblo o algo ingenuos como que al llegar el aguacate aumentó la mancha de “bosque” al percibir a una huerta como tal.

Cambios negativos fueron algo más serios ya que según ellos por esos años, se daba a notar el alza en los crímenes dentro del municipio, habían comenzado los cobros o cuotas del crimen organizado, las extorsiones por cualquier cosa, los secuestros y todos, dirigidos a aquellos que tenían huertas o trabajasen en una, incluso, en palabras de las personas “había una pelea constante entre quienes nos estaban cobrando y nos querían cobrar”, también se hacía notar una diferencia muy grande en cuanto al apoyo que se le daba a la producción del aguacate sobre otras, ya fuera en cuestión de salud, artes o de educación, siempre daban los apoyos al aguacate dejando a los otros sectores casi en un olvido, es decir llegó el momento, en 2009, que las decisiones, las propuestas o los cambios, giraban en torno a la producción y no a todo lo demás que se podía ofrecer en el municipio.

Ya para los años en que se estabilizó el alza en la producción que fue por los años 2010s, las personas comienzan a exigir más atención en esos otros sectores, olvidados y el

municipio comienza a recuperar sus costumbres poco a poco, proceso que sigue hasta la actualidad. Aunado a esto, a partir del movimiento social que se da en el Estado a principios del 2014s, el índice de criminalidad que se veía en la región comienza a disminuir hasta que llega un punto de recuperación y cese en todo el Estado. Lo que permite que se respire una tranquilidad que según los pobladores “hace mucho no tenían” y había llegado el punto en el que seriamente se pensó en desaparecer dichas huertas para que los criminales se fueran, esto debido a que muchos productores de aguacate fueron expropiados de sus terrenos, hubo cobro por producción, fueron obligados a vender o rentar sus tierras, entre otras cosas.

Con respecto al ambiente, los cambios positivos fueron en base a la reducción de “Insectos molestos” que se fueron a partir de la implementación de fumigantes, la ampliación de bosques de aguacate y el incremento de pozos concesionados de agua que hay en el municipio. Para cambios negativos que fueron más notorios, igualmente comenzaron a notarse por los años 2000s, aunque éstos han tenido un seguimiento y se siguen haciendo cada vez más notorios tales como la reducción de bosque por la tala ilegal, la reducción y desaparición de flora y fauna nativa y el cambio en el clima, específicamente hablando de la época de lluvias que hasta esos años inclusive unos cuantos más, era muy marcada no obstante en la actualidad, ya no saben cuándo lloverá y cuándo terminará dicha temporada.

Aunado a lo anterior las personas reportaron que los cambios ambientales han sido constantes y no han tenido retroceso como es el caso de los cambios de la parte social. Según las personas mayores, mucho de esto se atribuye al aguacate, no obstante, faltaría una investigación más profunda para corroborar ese tipo de ideas.

De acuerdo a la investigación y las entrevistas generadas, se decidió dividir a los actores de las entrevistas en 6 categorías de acuerdo al estatus que así mismos consideraban dentro de la comunidad, quedando 3 para las entrevistas de “Personas relacionadas a la producción del aguacate” y 3 para “Personas en general”.

Para la entrevista del primer tipo se dividieron los actores en las categorías de: **“Productores/dueños”, “Trabajadores/jornaleros”** e **“Ingenieros”**; se decidió así debido al rol que jugaban dentro de la unidad de producción que en este caso fue la huerta

de aguacate, siendo los dueños o productores, aquellos que tuvieran huerta de aguacate o fueran dueños temporalmente; trabajadores o jornaleros, aquellos que llevan a cabo el manejo para sacar adelante la producción y finalmente; ingenieros que fueron aquellos que asesoraban o acompañaban a los productores y trabajadores en el camino para el buen manejo de la huerta.

Para la entrevista de tipo "Personas en general", se dividieron los actores en las categorías de: "**Persona con cargo social**", "**Personas con cargo moral**" y finalmente "**Pobladores**", la primera se refiere a personas con alguna autoridad o representación municipal, la segunda se refiere a personas con algún puesto representativo para la sociedad de Tingambato y la tercera categoría se refiere a personas sin ningún cargo de los anteriores.

Las categorías propuestas surgieron a partir de la necesidad de dar oportunidad a la relación entre actor y respuesta y vislumbrar si necesariamente las respuestas iban condicionadas por el actor y su papel dentro de la sociedad o en este caso dentro de la producción del aguacate, lo cual nos dio resultados bastante diversos.

A continuación, se muestran los resultados de acuerdo a los cambios positivos y negativos que surgieron a partir de lo que las personas han visto y opinan acerca de la llegada de la producción de aguacate *Hass*, a partir del *Boom* de los años 90s y hasta la actualidad (Gráfico 7 y Gráfico 8):

Con respecto al gráfico 7, a pesar de decirse de manera diferente, las respuestas más mencionadas con respecto a beneficios que atrajo el aguacate al municipio siempre coincidieron en las siguientes categorías: El beneficio económico, La reducción en la migración, La generación de empleos, El aumento en la calidad de vida y Otros.

-El *beneficio económico*, aunque no fue igual para todos y no todos los actores piensan de la misma manera, sí estimuló el crecimiento del pueblo hasta un punto en el que ha llegado a ser de los primeros en exportaciones de este fruto y esto como consecuencia trajo una mayor entrada de dinero a los que se dedicaron a este tipo de agricultura aunado a que, indirectamente, se produjeran otros cuantos beneficios como la instalación de varios negocios tales como; agroquímicas, asesoramiento de manejo de la huerta, tiendas de abarrotes, emparadoras, entre otras. No obstante, se puede



-La *generación de empleos* en su mayoría fue descrita por parte de los productores o dueños de las huertas, aunado a los mismos actores que opinaron anteriormente sobre el beneficio económico y nuevamente los mismos sectores que no estuvieron tan de acuerdo con esta opinión fueron los mismos que argumentaron que la *generación de empleos* no fue un cambio muy notable debido a que, tal vez si se generaron más empleos, no obstante, también atrajo más competencia de fuera por conseguirlos, dando como última prioridad a lugareños en la mayoría de los casos.

No obstante, en cuanto a beneficios, no es de extrañarse, que de los productores la mayoría si ha visto los diferentes beneficios, sobre todo el beneficio económico, fuente de empleo y aumento en la calidad de vida, ya que ellos sí lo han tenido, sin embargo, en cuanto a la opinión de los trabajadores o los pobladores, no lo ven tan claro o realmente no lo vieron como un cambio efectivo con la llegada del aguacate. Muchas veces, fue una opinión generalizada entre las entrevistas de tipo "personas en general", el que los beneficios obtenidos por la llegada de esta fruta sólo beneficiaron a los productores de primera mano, es decir que todo "era para los dueños de las huertas" más no para el pueblo y sus trabajadores. Lo que reproduce el discurso de la globalización de la presión del mercado por obtener ganancias solamente para aquellos dueños del capital de las huertas. El actor que ofrece como capital su trabajo, prácticamente el único beneficio que ve es que no tiene que mudarse de lugar con todo y familia para tener un ingreso mensual más o menos fijo.

-En cuanto al *mejoramiento en la calidad de vida*, se refiere al aumento en la calidad de los servicios, la llegada de los servicios a más personas, la atención del gobierno al municipio, mayores beneficios económicos como préstamos, entre otros. Este rubro en particular, fue negado totalmente por parte de los ingenieros, los cuales argumentaban que dicha calidad de vida en realidad sólo se había visto por el cambio de gobierno más no porque la producción del aguacate los hubiera atraído, para lo cual fue el único punto de vista en contra de este punto ya que, para los demás actores, no hubo realmente opiniones en contra o a favor de.

-Para el rubro *Otros* entran las opiniones únicas o que nunca se volvieron a repetir, no obstante, varias de ellas increíbles, tales como: "a la llegada del aguacate hubo más bosques que antes", refiriéndose a una huerta de aguacate como un bosque de

aguacate, otras refiriéndose al “incremento en el abastecimiento de acuíferos” argumentando que hubo más agua con la llegada del aguacate ya que antes no había “tanto árbol”, otras iban más con respecto al aumento en el “mayor involucramiento de la población para la toma de decisiones dentro del municipio”, otra acerca de la “disminución en la cantidad de insectos” de la zona, entre otras opiniones, siendo en general, opiniones acerca de las creencias que tiene la gente más que acerca de lo que han visto ellos mismos.

En general, los cambios positivos se han visto muy marcados y repetidos en varias épocas, sin embargo, la mayoría concuerda en que fueron más notorios en la década de los 90s y a partir de los 2000s pareciera como si se hubieran estancado únicamente haciéndose notar para los productores y sus familias y no para el municipio en sí mismo.

Para el gráfico 8, donde observamos los cambios negativos, es desconcertante que fueron más percibidos y más puntuales que los anteriores, aunado a esto, los sectores que anteriormente no opinaban sobre los cambios positivos fueron aquellos que menos representatividad tienen en cuanto a la producción del aguacate, por así decirlo, son los actores que pueden observar el proceso desde un punto fuera del sistema, aunque no es el caso para la población de jornaleros, cabe mencionar.

Sobre cambios negativos percibidos, no fue difícil el conjuntar las diversas opiniones recolectadas como en el caso de los cambios positivos, debido a que fueron argumentos más concretos y puntualizados de los procesos que se han venido notando progresiva y continuamente con el paso del tiempo, cabe mencionar que los procesos más presentes en las entrevistas fueron; el cambio en las prácticas agrícolas, el cambio de uso de suelo y la aparición de enfermedades atípicas.

-Para el *Cambio cultural agrícola*, se refiere a que las prácticas de manejo dentro de las huertas en la zona, han cambiado de manera drástica de acuerdo a lo que los pobladores estaban acostumbrados, debido a que deben de cumplir con el manual de manejo agrícola de acuerdo a la certificación que tienen. Por dar un ejemplo, la crianza de animales de granja y la producción de hortalizas, eran una práctica común dentro de una huerta de aguacate para tener más variedad para la alimentación, no obstante por ganar el mercado entre más árboles de aguacate se tengan es mayor la ganancia

y aunado a las estrictas normas para exportación, dichas prácticas se han modificado ya no sólo a las huertas certificadas sino también a las que todavía no lo están, por la tendencia o por recomendación de las autoridades si es que quieren aspirar a la exportación.

Cabe mencionar que prácticas como la crianza de animales o el policultivo<sup>15</sup>, no se tienen que retirar obligatoriamente del huerto, sin embargo, para facilitar las cosas y los procedimientos, los productores optan por retirarlos de sus huertas.

Para el gráfico 8, se pudo observar bastante el desagrado por la mayoría de los actores entrevistados y como se ha mencionado antes se debe más que nada a que ellos se ven directamente afectados por los cambios que han surgido. La crianza de animales de granja e inclusive la propia vivienda de las personas dentro de estos sistemas agrícolas de antaño se han venido a modificar por la producción que ha alcanzado el aguacate y lamentablemente, ya no hay el interés por las personas de retomar estas prácticas y viendo el beneficio de la producción en términos económicos, la verdad es que no sería rentable el abandonar la producción del aguacate por estas prácticas.

-Otro rubro que fue el primero en ser mencionado, fue el *Cambio de uso de suelo*, no obstante en las entrevistas de tipo productores el 100% de estos, nunca mencionaron ese tipo de cambio que otras personas sí, casi por default, esto posiblemente se deba a que la mayor parte de los productores no eran originarios del municipio y no se dieron cuenta del descenso en la cantidad de hectáreas de bosque cuando compraron las huertas o las tierras ya limpias, que fueron las principales características que mencionaron cuando se les preguntaba más específicamente si eran productores originarios.

Este rubro representa varios cambios o efectos secundarios. Según los entrevistados, a partir del cambio de uso de suelo se ha visto en general en la zona una disminución muy drástica de vegetación nativa, por ejemplo el árbol de chirimoya, el cual al ser afectado por las plagas del aguacate no se logra recuperar y resulta ser un tanto difícil su proliferación o propagación de forma antrópica, otro efecto es la reducción de fauna

---

<sup>15</sup> **Policultivo:** sistema agrícola en donde se cultivan dos o más especies animales o vegetales en un mismo espacio. 2015. DCC UAEM.

silvestre, otro ejemplo de ello fue la cantidad de abejas que antes se veía en toda la región y que con la llegada del aguacate a tan altas áreas de producción y quitando la variedad de hiervas y flores que eran nativas, han venido disminuyendo a puntos tan críticos que en la actualidad sólo se observan abejas de renta (por los cajones).

Para este punto cabe mencionar que del total de hectáreas de bosque que se tenían hasta los años 90s, al menos la mitad (Morales Manilla et al., 2012) han sido taladas en los últimos años para la implementación de huertas de aguacate, aspecto que es importante mencionar, ya que no está permitido en todo el Estado, sin embargo, no se han tomado las medidas necesarias para detenerlo, contrario a ello, se estimula a la población a que se convierta o se dedique a la producción de dicho fruto.

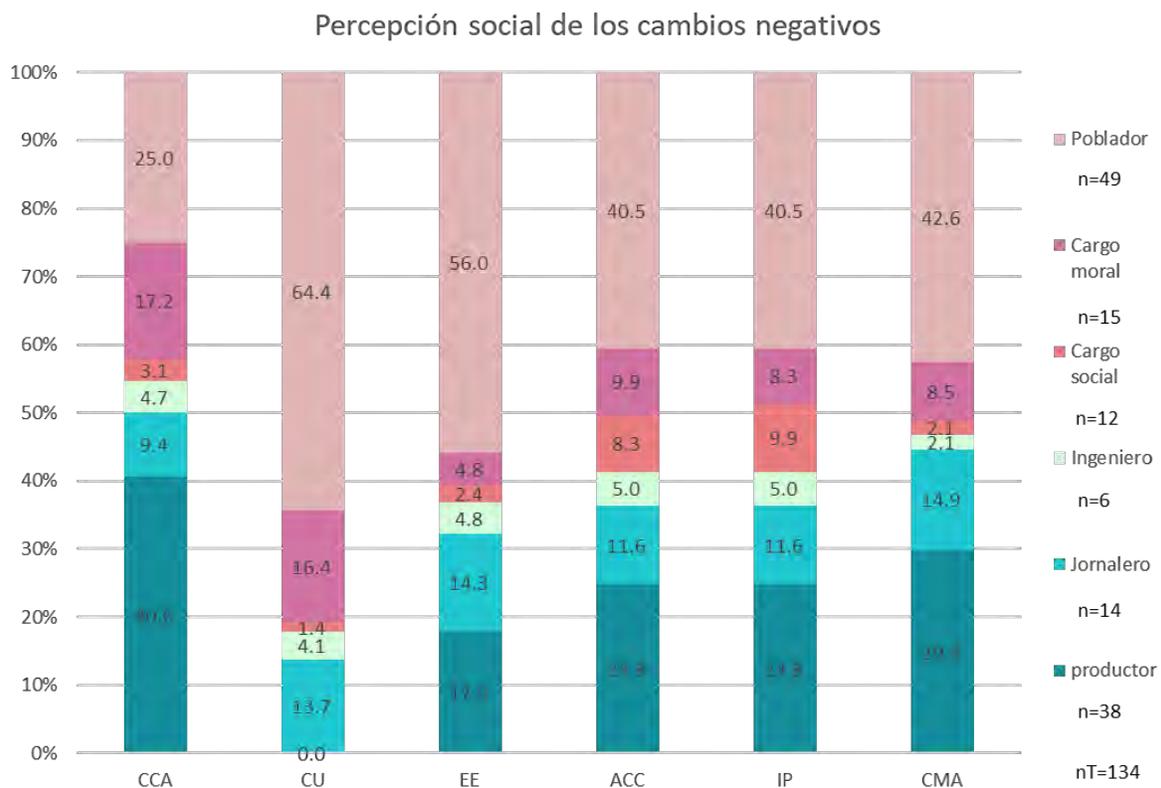


Gráfico 8. "Percepción social de los cambios negativos, ocurridos en Tingambato, Michoacán, con la llegada del Oro Verde, a partir de la década de los 90s y hasta la actualidad". \*Para este último gráfico fue necesario acotar las respuestas en iniciales debido a lo largas que fueron, quedando como; CCA= Cambio cultural agrícola, CU= Cambio de uso de suelo, EE= Enfermedades emergentes o atípicas, ACC= Aumento en el índice de criminalidad y/o corrupción, IP= Invasión de personas extranjeras y CMA= Cambios en el medio ambiente.

-En el caso de *Enfermedades emergentes*, casi el 100% de los pobladores, estuvieron de acuerdo en que, a partir del boom de los 90s, han aparecido más y más enfermedades que nunca antes se habían visto en el municipio y lo preocupante es que se han dado más en personas originarias de ahí y no aquellos dueños de las huertas que viven en otros lugares. Entre las enfermedades más mencionadas fueron el cáncer en personas de la tercera edad y niños, cáncer de mama en mujeres jóvenes, autismo o recién nacidos con deformidades y las más comunes como las alergias en temporadas que no son normales e intoxicaciones agudas, como migrañas, malestares estomacales y diarreas muy frecuentes, todas ellas relacionadas al uso de plaguicidas según los actores.

Dichas enfermedades, son atribuidas de forma inmediata al uso de pesticidas cuando se hacen preguntas en relación a los factores que pueden estar ocasionándolas y no es de extrañarse que se relacionen de esta forma ya que las enfermedades de tipo inmediatas (alergias, migrañas, etc.) o agudas han ocurrido después de un evento de aplicación de dichos productos. En cuanto a las enfermedades que son de largo plazo se le atribuyen a varios factores, no obstante, el más mencionado es a los insumos químicos usados en las huertas debido a que, según las personas del lugar, "nunca se habían visto, hasta que llegó la intensificación de la producción del aguacate" y al menos en este punto, si han concordado la mayor parte de los entrevistados y a pesar de ello los actores involucrados no se han propuesto a tomar cartas y mejorar la situación sobre el uso desmedido de los productos o al menos de hacerlo más responsablemente para con la salud de las personas y del medio ambiente, algo que le tocaría tanto a usuarios como a autoridades o el Estado Mexicano.

Lamentablemente no hay un registro formal de las enfermedades antes mencionadas, al menos en el municipio. Esto se cree, debido a que cada vez que hay un caso severo o alguna enfermedad de gravedad, se derivan a otros centros médicos más preparados ya sea en la ciudad más cercana como Uruapan o a un centro de especialidades como lo es en Morelia. También es importante precisar que los médicos del municipio han hecho la petición sobre talleres de manejo y control, así como equipamiento para atender los casos de intoxicación agudos que se presentan "bastante seguidos", sin ninguna respuesta o seguimiento por parte de autoridades.

-El *Aumento en el índice de criminalidad y la invasión de personas extranjeras*, de acuerdo a los entrevistados, se le atribuyó significativamente al boom de producción del aguacate de los años 90s y es que, debido a la demanda en crecimiento que tuvo el aguacate en todo el Estado, se atrajo más la vista hacia este tipo de municipios productores en los que, a los criminales, se les hizo fácil obtener dinero ya que si había, aunado a ellos la inmigración que hubo del sur del Estado hacia las partes norte fue bastante fuerte en esos años.

Durante los años 90s y los 2000s, se vio significativo el aumento en este rubro y según los pobladores, los criminales iban escalando de pequeños robos de fruta hasta secuestros, extorsiones y homicidios, inclusive muchos actores comentan acerca de que este tipo de personas ya estaban dentro del manejo municipal, es decir, que tenían injerencia sobre las decisiones de las autoridades y sus representantes lo que les daba la ventaja de moverse a su antojo y robar de donde fuera. Esta idea fue muy generalizada por todo tipo de actores e incluso mencionan que aún con el movimiento social que se dio en el año 2014 (Zepeda G., 2017), en el que se expulsó a estas personas (criminales) del lugar, sigue habiendo crímenes "por culpa de los aguacateros". Dicha idea es muy fuerte en la región y en el Estado de Michoacán, no obstante, no hay registros en los cuales estos índices hayan aumentado estrictamente con el boom de la producción y no por otros factores.

Lo que sí se pudo observar y no exclusivamente para el municipio de Tingambato, fue el incremento de migración que hubo de personas del sur del estado para los municipios aptos para la producción del aguacate hacia el norte.

-Por último, los *Cambios en el medio ambiente* fueron muy encaminados hacia la temperatura del municipio más que a otra característica, es decir, al momento de que ellos mencionan la parte de cambios ambientales, la mayor parte de los actores, siempre mencionó el clima tan drástico que se daba y que antes del boom, según ellos, no era igual y es que al ser un municipio en su mayoría templado, los cambios de temperatura drásticos nunca fueron parte de sus características por lo que se recuerda, aunado a ello, las temporadas del año como la de lluvias o la calor, se volvieron impredecibles y susceptibles, ya no son "como antes" marcadas en tiempo y en forma, no obstante, al igual que para el índice de criminalidad, habría que buscar registros que

indiquen que efectivamente son cambios que se dieron por parte de la producción del aguacate y no por otros factores externos.

En general, los cambios negativos, surgieron más de la parte de pobladores, es decir las amas de casa, personas de la tercera edad, maestros; eran los que más cambios negativos habían visto con la llegada del aguacate al municipio, esto se cree, debido a que, a pesar de vivir en el municipio, ven a la producción del aguacate, desde un punto de vista externo y no necesariamente dentro de ella.

Como se pudo observar, a pesar de que la producción del aguacate ha tenido un auge increíble para todo el Estado de Michoacán, surgieron más opiniones negativas que positivas con respecto a la llegada de este fruto, a esta región y esto puede deberse a que no necesariamente el aguacate trajo beneficios "parejos" a todo el municipio, sino que sólo fue bueno para unos cuantos respecto a lo que las personas han podido observar a lo largo de estas tres décadas.

#### 4.7 Entonces, ¿a quién le toca la peor parte?

Cuando se plantea un análisis final sobre un tema que implica estado, empresas privadas e individuos, surgen bastantes preguntas sobre si está bien echa la línea o curvas que han de seguir los involucrados, no obstante, a partir del planteamiento de un mapa (Figura 18) como el siguiente han venido a relucir una serie de problemas que están presentes dentro del municipio de Tingambato, sólo por el uso de productos como los plaguicidas que requiere una producción tan importante como lo es el aguacate.

De acuerdo a la literatura revisada y lo que se ha podido observar en campo, surge la interrogante sobre, ¿quién es el principal afectado por esta situación?, es decir, qué actor o actores suelen ser los más afectados por el uso inadecuado de plaguicidas, por la falta de vigilancia de autoridades y estado, por la ambición desmedida de algunos pocos.

Para la realización de la siguiente figura, se ha tomado en cuenta uno de los ciclos más importantes que sigue a los productos más usados en esta industria alimentaria y principalmente a la producción del aguacate: los plaguicidas. Dicho ciclo comprende desde su aparición o certificación, su distribución o venta, la llegada a los usuarios, en este caso los productores de aguacate y finalmente su verificación o uso adecuado.

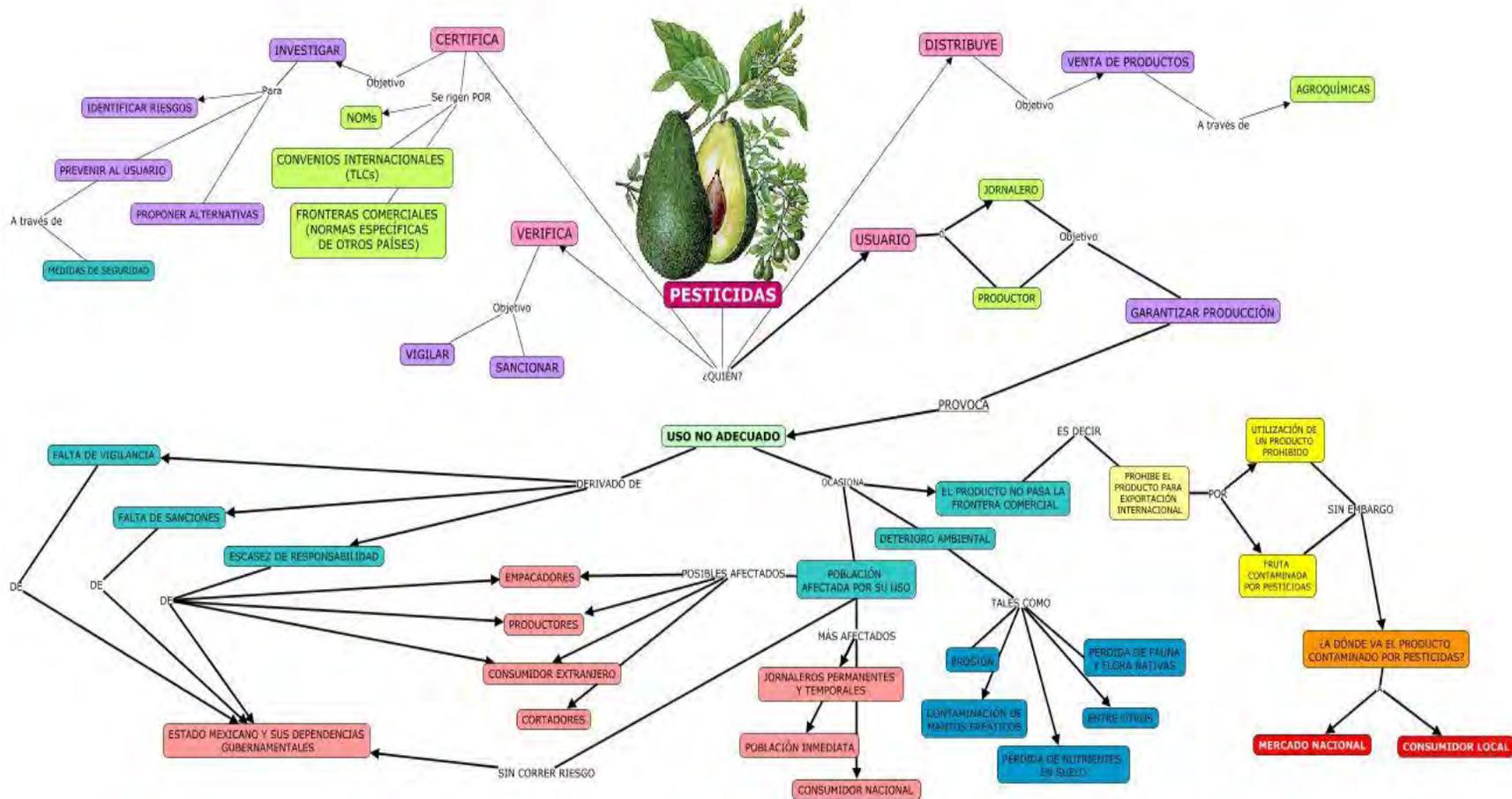


Figura 18. “Pesticidas: ¿quién carga con mayor responsabilidad ante su inadecuado uso? Principales impactos. Elaboración propia.

1er nivel: ciclo de responsables	¿Qué tan bueno es el consumo local?
2do nivel: objetivos	¿Cuánto conocemos lo que comemos?
3er nivel: involucrados	Línea que sigue el ciclo
4to nivel: consecuencias	→
5to nivel: características	Línea que sigue el ciclo hasta sus consecuencias finales para los actores involucrados en la producción de aguacate
Actores identificados	
Principales efectos	
Línea que sigue el aguacate mal producido	→
Consecuencias para el productor	

## CAPÍTULO 5. Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1 Sobre su llegada al municipio (Objetivo particular N°1)

Se logró realizar un pequeño bosquejo acerca de la historia ambiental correspondiente a la implementación del cultivo del aguacate de variedad *Hass* en el municipio de Tingambato, sin embargo, el rastreo en cuestiones ambientales no se logró con total satisfacción debido a la falta de registros sobre el tema. Sin embargo, el reconocimiento de la historia ambiental únicamente se ha propuesto para contextualizar la importancia del trabajo, reconociendo su trayectoria por la sociedad de Tingambato y su ambiente, más no para profundizar en dicho tema por lo que se dio por satisfactorio el resultado para este caso.

### 5.2 A quienes toman las decisiones no siempre les es importante el resultado (Objetivo particular N°2)

De acuerdo al objetivo se ha logrado exitosamente identificar a la mayoría de los actores involucrados en la toma de decisiones, en cuanto a su presencia dentro del municipio y el peso que tienen en cuanto a la toma de decisiones sobre la producción, aunque de acuerdo a los mismos entrevistados y los resultados obtenidos, sería necesario llevar a cabo una investigación a profundidad como beneficio para ellos mismos, esto, para saber quiénes están involucradas en su municipio y a nivel estatal, ya que en caso, de ser necesario, los propios actores sabrían a quién acudir y a quien no de acuerdo a sus necesidades como asesoramiento de mercado, préstamos financieros, nuevas tecnologías, entre otros casos.

Aunado a su identificación, se ha logrado percibir un grado de tensión entre varios de los actores: esto se cree por el peso moral que tienen algunos de ellos y otros por dejar en segundo plano los intereses de la minoría, además de no estar de acuerdo al lugar que tienen o la presencia en las decisiones para el proceso de producción por lo que la frase: "Hace falta que se nos escuche por igual", fue lo más recurrente entre los productores que de acuerdo con ellos, son los "menos

importantes" dentro del mapa, no obstante, dicha producción en realidad no saldría adelante si no fuera por ellos.

### 5.3 La heterogeneidad del manejo agrícola, a punto de desaparecer (Objetivo particular N°3)

Se logró identificar y caracterizar los diferentes tipos de manejo para la producción del aguacate en huertas nacionales y de exportación, sin embargo, se creía que de acuerdo a sus estatus, estas serían manejadas, rigurosamente con base en el reglamento de las certificadoras dando como resultado, que en realidad, a pesar de tener cierto estatus, el manejo es muy heterogéneo y en su mayoría tradicional con aplicación de insumos químicos y orgánicos, ya que con los años se ha visto la necesidad de ser competentes, el manejo cultural y el **manejo "reglamentado"** para la producción del aguacate, se han venido a conjuntar en uno mismo, no obstante, podría decirse que cada huerta tiene un manejo y componentes únicos.

A pesar de lo anterior, el manejo cultural agrícola que se daba en la región hasta antes del boom de la producción del Hass, se ha venido perdiendo por lo monótono que es el proceso de producción en la actualidad.

El tipo de manejo sigue siendo, en su mayoría, tradicional con uso de plaguicidas químicos sumamente dañinos, aunque sí se ha visto el cambio o la transición al manejo orgánico en los últimos años, no obstante, el cambio que se ha dado ha tenido un incentivo económico más no por una responsabilidad ambiental o social.

Es necesario tener una caracterización detallada de las huertas de manejo de orgánico y de orgánico en transición para comparar los diversos tipos de manejo y sus componentes, cabe mencionar que no estaba dentro de los objetivos propuestos y el tiempo que se dio no fue suficiente para complementar dichas necesidades, no obstante, la información ya se encuentra en proceso de colecta por lo que más adelante si se podría hacer un buen análisis de las diferencias y las características más importantes que hacen de estos cuatro tipos de manejo para este municipio.

5.4 Plaguicidas organofosforados y su actual importancia (Objetivo particular N°4)  
Se ha logrado la identificación de los plaguicidas químicos más utilizados en el manejo del aguacate del municipio, siendo los Organofosforados los que han sobresalido, sin embargo, todavía hay un importante porcentaje de plaguicidas organoclorados, no permitidos en la industria alimenticia por sus efectos que están todavía en circulación.

Se ha hecho un reconocimiento de otros productos usados no autorizados e incluso desconocidos para el propio usuario y la cantidad de estos productos irregulares es alarmante además de que son usados sin ninguna prevención o alerta. Dicho reconocimiento, ha sacado a relucir la falta de vigilancia y la poca responsabilidad de las autoridades y los usuarios, aunado a que, a pesar de ya haber tenido eventos desafortunados por el uso de dichos productos no se ha logrado un cambio de conciencia. Además del uso, la cantidad que se utiliza para garantizar la producción de la fruta, es exagerada de acuerdo a lo necesario según los ingenieros.

La vigilancia del cumplimiento de la normatividad nacional e internacional no es la adecuada o no existe, así como las prácticas ilícitas dentro de México son significativas, no obstante, estamos frente a una situación que no sólo afecta a unos cuantos, y tiene repercusiones en todas las escalas sociales y ambientales, hecho que se puede prevenir y cambiar.

A partir de la investigación para identificar los productos plaguicidas utilizados, se logró determinar que, aún a pesar de que los productores son sancionados si a estos se les llega a encontrar residuos del plaguicida en el fruto, los ingenieros, empleados de la JLSV, quienes acompañan a los productores durante la visita de las certificadoras internacionales les avisan con tiempo a los productores que tendrán auditorias para la certificación (cabe señalar que los huertos son seleccionados al azar y normalmente les toca una o dos veces por año), para que no utilicen dichos productos, al menos durante el tiempo de visitas que realizan las certificadoras para revisar que todo esté en norma. Este mecanismo lejos de ayudar a los usuarios, los acostumbra a evadir las reglas que están presentes por una lógica razón. Además, se encontró que al menos una tercera

parte de los productos que si se pudieron identificar, no están permitidos para la exportación fuera de México, pero si para la venta nacional.

Lo que deja la pregunta abierta de si ¿Lo que se produce en México para México realmente es tan bueno para el consumo? Y es que al ser sancionada una producción, ésta ya no es vendida en el mercado internacional pero si está permitida su venta en el mercado nacional, es decir el mercado nacional se queda con el producto de menor calidad, el que no pasa los estándares de calidad internacionales y es muy deficiente el análisis que se hace a este tipo de producto que se queda en México lo que podría tener repercusiones no solamente en la población que maneja los plaguicidas y la aplicación directa sino en todos los consumidores que no tenemos la información sobre lo que consumimos.

Respecto a la utilización de plaguicidas, se ha determinado que a pesar de que la producción del aguacate es tan importante a nivel nacional, no se le presta demasiada atención a todos los efectos negativos que esta conlleva ni si quiera a un nivel tan local.

De acuerdo a los permisos que se tienen con respecto al listado oficial de plaguicidas, falta una actualización de los estudios que se hacen para determinar el tipo de permiso que se les otorga ya que los estudios que se hacen actualmente no se actualizan continuamente y hace que el aprobar el permiso para uso de plaguicidas quede obsoleto para las nuevas fórmulas. Aunado a ello, las consecuencias que hay por el uso de productos prohibidos no son equivalentes al daño que le hacen al medio ambiente y a lo que se ha percibido en la salud de las personas cercanas.

Con respecto a este último punto, falta información sobre los efectos negativos a mediano y largo plazo que propicia el uso de plaguicidas en la salud pública en todo México y ya que la producción del aguacate es una de las principales, no se le ha prestado atención en este aspecto lo cual nos hace creer que, por la falta de información en este sentido, el uso de estos productos no se toma con la responsabilidad con la que se debería.

### 5.5 Medidas de seguridad que sirven de adorno (Objetivo particular N°5)

Se considera que las medidas de seguridad a pesar de ser necesarias para la seguridad de los trabajadores o usuarios, no se consideran aptas por la incomodidad que les ocasiona y con respecto al equipo de seguridad que se debería de tener, son pocos los productores que proporcionan el equipo completo y de calidad a sus trabajadores.

Se pudo observar que al menos el 80% de los trabajadores en las huertas visitadas no contaban con el equipo adecuado a pesar de conocer las medidas de seguridad muy bien.

Aunado a esto, las personas que trabajan en las huertas no están aseguradas por sus patrones y lejos de llevar los gastos o la responsabilidad de sus trabajadores cuando pasa algún evento desafortunado, sus patrones optan por despedirlos o se tienen que atender por su propia cuenta.

Se ha logrado identificar que, en la actualidad, las personas inmersas en este tipo de trabajos, conocen más o menos bien las medidas de seguridad y el equipo de protección que se debe de llevar en caso de aplicar algún tipo de producto químico, sin embargo, el hecho de que las conozcan no significa que las apliquen o que les sean importantes.

### 5.6 El sueño de pocos, la pesadilla de todos (Objetivo particular N°6)

Una primera aproximación al discurso sobre lo que gira en torno a la producción del aguacate, ha sacado a relucir la importancia del cultivo en todo el Estado y no sólo en el municipio de Tingambato, es decir, todos los beneficios que ha traído la producción al municipio no se comparan a otras propuestas o procesos económicos que se hayan dado a lo largo de la historia, al menos hasta donde se sabe. No obstante, cuando te acercas a ver el trasfondo de lo que ha provocado este tipo de actividades suele haber dos discursos muy contrastantes. De acuerdo a la percepción social se han logrado identificar dos líneas muy marcadas con respecto a lo que opinan los diferentes actores. La primera de ellas, en la que destacan los actores involucrados en el proceso del aguacate que si tienen influencia en el proceso y que acreditan al aguacate como algo bueno que le ha pasado a Tingambato y la segunda; que incluye a los actores

que no están convencidos de que el aguacate ha sido algo bueno en su totalidad para el municipio, ésta incluye a los trabajadores de las huertas y los pobladores del municipio principalmente.

El discurso a favor, se da principalmente por productores que sí han visto beneficios directos, sobre todo en su bolsillo, al igual que aquellos que representan una autoridad con respecto al gobierno, a los cuales, les conviene promover dicho cultivo que los sitúe en la mira de aquellos que dan mayores beneficios a municipios competitivos en materia económica. Aunado a ello, siempre se ha vendido la idea de que el ser el número uno es lo único que debe importar y el ego en este tipo de sistema es bastante incentivado dejando de lado las consecuencias negativas que toda actividad tiene.

En cambio, el discurso en contra, logra percibir los costos de dichos beneficios y aunque pareciera que ven todo desde un punto externo a dicha actividad, se encuentran inmersos en ella debido al metabolismo social que existe en el municipio, que bien o mal, los logra arrastrar a él y esto sobre todo se da debido a la forma de gobierno que involucra los usos y costumbres de antaño.

Ambos grupos de actores, aun con discursos en primera instancia opuestos, logran ver ambas caras de la moneda ya que no es un tema satanizado completamente, es decir, un productor también logra ver el daño que se hace a la población y al medio ambiente, así como también un profesor o persona de la tercera edad logra ver el beneficio en todo eso.

A partir de los resultados ya concretados, se lograron detectar al menos once características generales que se han propiciado con la llegada de la producción de Hass al municipio, entre las cuales han resaltado, para la parte positiva; el beneficio económico y la generación de empleos, en cambio para la parte negativa; la incidencia y aparición de enfermedades atípicas, el incremento en el índice de criminalidad y cambios en el medio ambiente, han surgido con más fuerza, esto último ya que ha sido una percepción que ambos grupos han tenido. Por último, de acuerdo a la edad, la construcción desde la historia hasta los últimos cambios percibidos, ha sugerido el cambio de mentalidad y percepción con respecto a la producción del aguacate y es que, entre más grandes las personas, mayores cambios negativos perciben que ha traído la producción del

aguacate y entre menos edad, fueron los actores, más beneficios sugirieron. Esto podría implicar que, cuando las personas han estado en todo el proceso de la adopción y producción en masa del aguacate, más conscientes pueden ser de lo que sucede a su alrededor y entre más jóvenes, los cambios, sobre todo económicos, son lo que los motivan a no percibir todos los cambios, sean buenos o malos.

## 5.7 Conclusiones generales y recomendaciones

Este trabajo da a relucir que, realmente, no toda la sociedad está de acuerdo con la producción del aguacate como se está llevando a cabo y hacia dónde se dirige ya que aún en la actualidad, cuando la producción del aguacate sobrepasa los límites de un municipio con otro, sigue en proceso el cambio de uso de suelo para la plantación de aguacate desmedidamente, lo más sorprendente de todo es que los representantes de gobierno y aún más los del departamento de medio ambiente no hagan absolutamente nada por detener esta fenómeno y aun cuando lo hacen no dan alternativas a las personas que optan por esta práctica como forma de vida, lo que obliga a muchos a hacerlo por no tener más opciones.

Uno de los puntos que más se ha hecho notar durante toda la investigación fue la preocupación de la sociedad Tingambatense, por saber qué es lo que sucede después de estar tanto tiempo expuestos a productos plaguicidas que se usan en la producción del aguacate y no sólo los efectos agudos inmediatos, sino también de los efectos a largo plazo, que según es la creencia, es la causa de cáncer en niños dentro del municipio, así como otras enfermedades degenerativas.

Aunado a lo anterior, se deja ver que la presencia de las juntas locales, al tratar de que sus productores vendan su fruto, ejercen una presión innegable ante la aplicación de plaguicidas y es tan abismalmente diferente el margen de utilidad de la venta de aguacate en el mercado de exportación, que los productores, ante la presión de que su fruto no contenga cicatrices, contaminación por plagas cuarentenarias, etc., aplican lo que sea necesario. Esta práctica, basada en la cultura del miedo y la lógica del consumo, así como la desprotección de cada

productor por parte del Estado, genera condiciones para que las afectaciones ambientales, sociales y a la salud sean mayores y se sostengan en el tiempo por lo que los productores no tienen la oportunidad de generar conocimiento o sentarse a reflexionar si esta forma de producción realmente es la que más les conviene en el largo plazo.

Se ha logrado percibir la falta de responsabilidad que hay sobre el uso de plaguicidas químicos, en todos los eslabones que llevan a cabo la producción desde autoridades de gobierno hasta trabajadores de las huertas, no obstante, se cree que se debe a la escasez de información que hay sobre las consecuencias de usar este tipo de productos y es que, como se ha visto, no hay información con respecto a este tema al menos para la producción del aguacate en México, aun cuando es un producto tan importante para la economía mexicana no se le está prestando la debida atención en este tipo de temas y es bastante inquietante pensar, que sólo cuando pasa algo bastante grave como para que se preste atención, es cuando se intervine de manera estricta.

Los resultados pusieron en evidencia las características que pueden estar afectando al medio ambiente y a la salud de la población por los insumos plaguicidas utilizados, permitidos y no permitidos, además del desconocimiento a nivel de salud pública sobre la cantidad y el impacto en la salud de estos es preocupante aunado a que el apoyo para poder afrontar eventos desafortunados es poco para este sector.

Finalmente, se espera, que este trabajo sirva de plataforma introductoria para que se lleven a cabo estudios más profundos que sirvan de apoyo a que se dé seguimiento de control y regulación sobre el uso de pesticidas en el cultivo del aguacate, sumado a que se lleven a cabo programas de concientización desde un nivel local hasta uno gubernamental y en última instancia a consumidores.

Debido a los resultados de este trabajo, se hace evidente el observar con más cuidado las consecuencias que puede tener el beneficio que ha traído la producción de aguacate tan importante para México y es que realmente no se le está prestando el interés a los efectos negativos que ponen en riesgo cada vez

más a la población meramente inmersa en esta industria y que finalmente cuando se vean las consecuencias ya no se podrá dar marcha atrás.

Para tener mayor certeza sobre los efectos que percibe la población hace falta realizar más estudios muy puntuales y con más rigurosidad para efecto de toma de decisiones, y ya que la salud de la población es uno de los temas más olvidados con respecto a la producción del aguacate se debería de tomar con más importancia y tratar de enfatizar esfuerzos no sólo en hacer crecer este tipo de industrias sino también en proteger a aquellos que lo logran posible y a sus terceros.

## REFERENCIAS

- Alba Vega, C. (2003). "México después del TLCAN: El impacto económico y sus consecuencias políticas y sociales". Foro Internacional, XLIII (1(171)), 141–191. Recuperado de <https://forointernacional.colmex.mx/index.php/fi/article/view/1679/1669+>
- Álvarez, J. L., & Gayou, Jurgenson. (2003). "¿Cómo hacer investigación cualitativa"? Buenos Aires, Argentina: Paidós, Cap. 1, 4, 5, 6, 7 y 8.
- APEAM A.C. (Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de México). (2018). "Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de México". [En línea] Recuperado 15 junio, 2018, de <http://www.apeamac.com/que-es-apeam/>
- Arellano-Aguilar, O., Von Osten, J. Rendón, & GREENPEACE A.C. (2016). "La huella de los plaguicidas en México". [En línea] Recuperado 17 abril, 2017, de <http://www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/Graficos/2016/comida->
- Bautista Lozada, A., Rondinel, F. Parra, & Espinoza-García, F. J. (2012). "Efectos de la Domesticación de Plantas en la Diversidad Fitoquímica". Revista Temas Selectos en Ecología Química de Insectos. El colegio de la Frontera Sur, 446, pp. 253–267.
- Barra Nacional de Comercio Exterior. (2014). "Principales productos de exportación de México y consumidores internacionales". [En línea] Recuperado 18 abril, 2016, de <http://www.barradecomercio.org/?p=3733>
- Barra Nacional de Comercio Exterior. (2014). "Principales productos de exportación de México y consumidores internacionales". (Imagen). [En línea] Recuperado 18 abril, 2016, de <http://www.barradecomercio.org/?p=3733>
- BROKAW S.L. (2009). "Variedades de aguacate en el mundo". Viveros Brokaw Málaga, España. [En línea] Recuperado 18 marzo, 2016, de [http://www.viverosbrokaw.com/aguacate\\_variedades.html](http://www.viverosbrokaw.com/aguacate_variedades.html)
- Calva Georgina, & Torres, Ma. Rocío. (1998). "Plaguicidas organoclorados". Laboratorio de Ecosistemas Costeros, departamento de Hidrología D.C.B.S. UAM-L. [En línea] Recuperado 10 mayo, 2016, de <http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n30ne/pdf/plaga.pdf>
- Camín, H. Aguilar, & Meyer, Lorenzo. (1989). "A la sombra de la revolución mexicana". Varias ediciones. DF, México: Cal y arena, pp. 11-263.

- CICLOPLAFEST (Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas). (1995). "*Catálogo oficial de Plaguicidas*". [En línea] Recuperado 2 abril, 2016, de <http://www.rachel.org/files/document/Pesticidas.htm>
- COFEPRIS (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios). (2013). "*Normas Oficiales vigentes: Plaguicidas*". [En línea] Recuperado 13 marzo, 2018, de <http://www.cofepris.gob.mx/MJ/Paginas/NormasPorTema/Plaguicidas.aspx>
- Colmenares E., A. M. (2012). "*Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción*". *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1), 102–115.
- COSMOAGRO S.A. (2015). "*Fase Fenológica del Aguacate*". Palmira de Talca, Chile. [En línea] Recuperado 1 marzo, 2017, de <http://www.cosmoagro.com/site/blog/fase-fenologica-aguacate-palto/>
- COSMOAGRO S.A. (2015). "*Fase Fenológica del Aguacate*". Palmira de Talca, Chile. (Imagen). [En línea] Recuperado 1 marzo, 2017, de <http://www.cosmoagro.com/site/blog/fase-fenologica-aguacate-palto/>
- Cortinas, C. de Nava, Cristán, A. Frías, & Medina, O. L. Loredó. (s.f.). "*Lo que usted debe saber sobre la gestión de los plaguicidas en México*". SIBE (Sistema de Información Bibliotecario de ECOSUR). [En línea] Recuperado 12 junio, 2016, de <https://bibliotecasibe.ecosur.mx/sibe/book/000028895>
- Eden Wynter, R. C. Alatorre, Solórzano Gallaga, J. C., Conde-Moo, P. C., & Castillo Rosales, J. A. (2016). "*Catálogo de plaguicidas*". COFEPRIS (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios). [En línea] Recuperado 18 abril, 2016, de <http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Paginas/Plaguicidas%20y%20Fertilizantes/CatalogoPlaguicidas.aspx>
- Eden Wynter, R. C. Alatorre, Solórzano, J. C. Gallaga, Conde-Moo, P. C., & Castillo, J. A. Rosales. (2016). "*Catálogo de plaguicidas*". COFEPRIS (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios). (Figura). [En línea] Recuperado 18 abril, 2016, de <http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Paginas/Plaguicidas%20y%20Fertilizantes/CatalogoPlaguicidas.aspx>
- Echánove Huacuja, F. (2008). "*Abriendo fronteras: el auge exportador del aguacate mexicano a Estados Unidos*". [En línea] Recuperado 16 junio, 2018, de <http://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/viewFile/AGUC0808110009A/30850>

- El financiero. (2017). "3 gráficas para entender la importancia del aguacate para México". [En línea] Recuperado 16 junio, 2018, de <http://www.elfinanciero.com.mx/rankings/la-importancia-del-aguacate-para-mexico-en-graficas>
- Espinoza Tamez, P., Hernández Sinencio, H., & Lozano Esparza, S. (2017). "Técnicas de Muestreo: Muestreo de Bola de Nieve". Recuperado 11 diciembre, 2017, de [http://www.dpye.iimas.unam.mx/patricia/muestreo/datos/trabajos%20alumnos/Proyectofinal\\_Bola%20de%20Nieve.pdf](http://www.dpye.iimas.unam.mx/patricia/muestreo/datos/trabajos%20alumnos/Proyectofinal_Bola%20de%20Nieve.pdf)
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación). (2015). "*Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria en América Latina y el Caribe*". [En línea] Recuperado 27 marzo, 2017, de <http://www.fao.org/americas/prioridades/sanidad-inocuidad-agroalimentaria/es/>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2016). "Las nuevas directrices sobre plaguicidas pretenden suprimir más rápidamente las toxinas peligrosas". [En línea] Recuperado 20 noviembre, 2017, de <http://www.fao.org/news/story/es/item/414021/>
- Fernández A., D. G., Mancipe G., L. C., & Fernández A., D. C. (2010). "Intoxicación por organofosforados". *Med*, 18(1), 84–92. [En línea] Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v18n1/v18n1a09.pdf>
- Ferrer, A. (2003). "Intoxicación por plaguicidas". *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 26, 155–171. [En línea] Recuperado de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272003000200009](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000200009)
- Ferrer, A. (2003). "Intoxicación por plaguicidas". *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 26, 155–171. (Figura). [En línea] Recuperado de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272003000200009](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000200009)
- García, Ana M. (2005). "Plaguicidas: ¿Un riesgo para la salud de la población?". Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Valencia. *El País*. [En línea] Recuperado de [https://elpais.com/diario/2005/03/21/cvalenciana/1111436304\\_850215.html](https://elpais.com/diario/2005/03/21/cvalenciana/1111436304_850215.html)
- García-Gutiérrez C., & Rodríguez-Meza, G. D. (2012). "Problemática y Riesgo Ambiental por el uso de Plaguicidas en Sinaloa". *Ra Ximhai*, 8(3b), pp. 1–10. [En línea] Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/461/46125177005.pdf>
- García Hernández, J., Leyva Morales, J. B., Martínez Rodríguez, I. E., Hernández Ochoa, M. I., Aldana Madrid, M. L., Rojas García, A. E., Perera Rios, J. H. (2018). "Estado actual de la

*investigación sobre plaguicidas en México*". Revista Internacional de Contaminación Ambiental, 34(esp01), 29–60. [En línea] <https://doi.org/10.20937/rica.2018.34.esp01.03>

-Greenpeace. (2008). "*Monsanto contra productores agrícolas*". [En línea] Recuperado 5 abril, 2017, de <https://www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/report/2008/3/monsanto-contra-productores-ag.pdf>

-INAFED (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal). (2015). "*Michoacán de Ocampo - Tingambato*". [En línea] Recuperado 27 febrero, 2017, de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16090a.html>

-INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2014). "*Topografía*". Datos Vectoriales 1:50,000. Cartas E14A21 y E14A31. Aguascalientes, México. [En línea] Recuperado 20 agosto, 2018, de <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/topografia/>

-INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias). (2012). "*Impacto del cambio de uso de suelo forestal a huertos de aguacate*" (13ª ed.). [En línea] Recuperado 07 julio, 2017, de [http://www.inifapcirpac.gob.mx/publicaciones\\_nuevas/Impacto%20del%20cambio%20de%20uso%20de%20suelo%20forestal%20a%20huertos%20de%20aguacate.pdf](http://www.inifapcirpac.gob.mx/publicaciones_nuevas/Impacto%20del%20cambio%20de%20uso%20de%20suelo%20forestal%20a%20huertos%20de%20aguacate.pdf)

-INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). (1999). "*Plaguicidas organofosforados (I): Aspectos generales y toxicocinética*". [En línea] Recuperado 11 abril, 2016, de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_)

-INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). (2015). "*Los plaguicidas agregados al suelo y su destino en el ambiente*". Buenos Aires, Argentina. [En línea] Recuperado 12 julio, 2018, de [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_plaguicidas\\_agregados\\_al\\_suelo\\_2015.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_plaguicidas_agregados_al_suelo_2015.pdf)

-Karam, M. A., Ramírez, G., Bustamante Montes, L. Patricia & Galván, J. M. (2004). "*Plaguicidas y salud de la población*". CIENCIA ergo-sum, 11(3), 246–254. [En línea] Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/104/10411304.pdf>

-MANAH. (2016). "*Aguacate: propiedades, conservación, variedades*". (Imagen). [En línea] Recuperado 20 abril, 2017, de <http://manah.es/blog/propiedades-del-aguacate/>

-MINSALUD (Ministerio de la protección Social República de Colombia). (2011). "*Programa de reorganización, rediseño y modernización de las redes de prestación de servicios de salud*".

Bogotá, Colombia. [En línea] Recuperado 16 junio, 2018, de <https://www.minsalud.gov.co/Políticas%20Farmacéuticas/Pol%C3%ADtica%20farmac%C3%A9utica/Documentos%20soporte/Mapeo%20de%20actores.%20Esquema%20metodológico.pdf>

-Mohammad Badii, H., & Valera, S. (2008). "*Insecticidas Organofosforados: Efectos sobre la Salud y el Ambiente*". *CULCYT*, 5 (28), pp. 5–17. [En línea] Recuperado de <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/375/355>

-Morales Manilla, L. M., Cuevas García, G., Reyes González, A., Sánchez Sepúlveda, H. U., Valenzuela, C., & Bocco Verdineli, G. (2012). "*Evaluación del impacto ecológico del cultivo de aguacate a nivel regional y de parcela en el estado de Michoacán*" (Informe Ejecutivo etapa 2). Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM. Morelia, Michoacán. 10 pp. [En línea] Recuperado de [http://lae.ciga.unam.mx/aguacate2/INFORME%20EJECUTIVO%20ETAPA%202\\_Componente%201\\_Proyecto%20Aguacate%20CIGA%20-%20UNAM.pdf](http://lae.ciga.unam.mx/aguacate2/INFORME%20EJECUTIVO%20ETAPA%202_Componente%201_Proyecto%20Aguacate%20CIGA%20-%20UNAM.pdf)

-NIH (National Institutes of Health). (2015). "*Colinesterasa en la sangre*". *MedlinePlus*. Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU. [En línea] Recuperado de <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003358.htm>

-NPIC (National Pesticide Information Center). (2015). "*Pesticidas y salud humana*". Universidad Estatal de Oregon en colaboración con la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. [En línea] Recuperado 27 enero, 2016, de <http://npic.orst.edu/health/humhealth.es.html>

-Obiols Quinto, J. (1999). "*Plaguicidas organofosforados: toxicodinámica y control biológico*". [En línea] Recuperado 10 noviembre, 2018, de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_513.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_513.pdf)

-OEIDRUS (Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural). (2015). "*Plan rector estatal: sistema producto Aguacate, Michoacán, 2015*". [En línea] Recuperado 16 octubre, 2018, de <http://file:///C:/Users/ireri/Downloads/PLAN%20RECTOR%20S.P.%20AGUACATE.pdf>

-Ortega, J., Espinoza, F., & López, L. (1994). "*El control de los riesgos para la salud generados por los plaguicidas organofosforados en México: retos ante el tratado de libre comercio Salud Pública de México*". *Salud Pública de México*, 36(6), 624–632. Instituto Nacional de Salud Pública Cuernavaca, México. [En línea] Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/106/10636607.pdf>

- Ponce, G., Cantú, P. C., Mohammad Badii, H., Zapata, R., López, B., & Fernández, I. (2006). "Modo de acción de los insecticidas". *RESPYN*, 7(4), pp. 1–18. [En línea] Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2006/spn064i.pdf>
- Ramírez-Figueroa, S. (2011). "Tingambato: Historia de un pueblo" (Tesis de Licenciatura). UMSNH (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo), Morelia, Michoacán.
- Ramírez-Figueroa, S. (2011). "Tingambato: Historia de un pueblo" (Tesis de Licenciatura). UMSNH (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo), Morelia, Michoacán. (Figura).
- Ramírez Espitia, J. A. & Lacasaña, M. (2001). "Plaguicidas clasificación, uso, toxicología y exposición". Universidad Pompeu Fabra, Barcelona en colaboración con el INSP (Instituto Nacional de Salud Pública), México. [En línea] Recuperado 10 febrero, 2017, de [https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-05-01\\_11-59-0899004.pdf](https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-05-01_11-59-0899004.pdf)
- Ramírez Espitia, J. A., & Lacasaña, M. (2001). "Plaguicidas clasificación, uso, toxicología y exposición". (Figura). Universidad Pompeu Fabra, Barcelona en colaboración con el INSP (Instituto Nacional de Salud Pública), México. (Figura). [En línea] Recuperado 10 febrero, 2017, de [https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-05-01\\_11-59-0899004.pdf](https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-05-01_11-59-0899004.pdf)
- RAPAM (Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México). (1994). "Los plaguicidas altamente peligrosos en México". [En línea] Recuperado 1 marzo, 2016, de [file:///C:/Users/ireri/Downloads/Los\\_Plaguicidas\\_Altamente\\_Peligrosos\\_en\\_Mexico.pdf](file:///C:/Users/ireri/Downloads/Los_Plaguicidas_Altamente_Peligrosos_en_Mexico.pdf)
- Rubial García, A. (1989). "El convento Agustino y la Sociedad Novohispana (1533-1630)". DF, México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 3-158. Biblioteca de la Iglesia Católica del municipio de Tingambato, Tingambato, Michoacán.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). (2005). "Actualización del aguacate en Michoacán. Distribución municipal de la superficie con aguacate en Michoacán". *Foro California Avocado Society*, 87(1), pp. 45–54. Biblioteca Municipal, Uruapan, Michoacán.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). (2014). "Regla para la calificación de semilla y fruto de aguacate (*Persea americana Mill.*)". [En línea] Recuperado 11 septiembre, 2016, de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/172418/Aguacate.pdf>

-SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). (2015). "Plaguicidas de uso agrícola autorizados". [En línea] Recuperado 9 abril, 2017, de file:///C:/Users/ireri/Downloads/LISTADEPLAGUICIDASAGUACATE.PDF

-SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). (2016). "Barrenador de tronco y ramas del aguacate *Copturus aguacatae* Kissinger, 1957: Coleoptera Curculionoidea". Laboratorio de Entomología y Acarología-DGSV-CNRF: Hernández-Pablo, S. [En línea] Recuperado 20 mayo, 2017, de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/155684/Ficha\\_Tecnica\\_Copturus\\_aguacata\\_e\\_EPF\\_2016\\_1\\_.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/155684/Ficha_Tecnica_Copturus_aguacata_e_EPF_2016_1_.pdf)

-SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). (2017). "Planeación agrícola Nacional: Aguacate". [En línea] Recuperado 16 junio, 2017, de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257067/Potencial-Aguacate.pdf>

-Salazar-García, S., Zamora-Cuevas, L., & Vega-López, J. Ricardo. (2005). "Actualización sobre la Industria del Aguacate de Michoacán, México". [En línea] Recuperado 10 marzo, 2018, de [http://avocadosource.com/CAS\\_Yearbooks/CAS\\_87\\_2004-2005/CAS\\_2004-05\\_V87\\_PG\\_045-054.pdf](http://avocadosource.com/CAS_Yearbooks/CAS_87_2004-2005/CAS_2004-05_V87_PG_045-054.pdf)

-Salazar-García, S., Zamora-Cuevas, L., & Vega-López, J. Ricardo. (2005). "Actualización sobre la Industria del Aguacate de Michoacán, México". (Figura). [En línea] Recuperado 10 marzo, 2018, de [http://avocadosource.com/CAS\\_Yearbooks/CAS\\_87\\_2004-2005/CAS\\_2004-05\\_V87\\_PG\\_045-054.pdf](http://avocadosource.com/CAS_Yearbooks/CAS_87_2004-2005/CAS_2004-05_V87_PG_045-054.pdf)

-Sánchez Colin, S., Zapata Arredondo, G., & Campos Rojas, E. (1997). "National Avocado Production and Its Marketing". Fundación Salvador Sánchez Colin, CICTAMEX S.C. (Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas del Aguacate en el Estado de México). [En línea] Recuperado 9 mayo, 2017, de [http://www.avocadosource.com/journals/cictamex/cictamex\\_1997/prod\\_nal\\_agua.pdf](http://www.avocadosource.com/journals/cictamex/cictamex_1997/prod_nal_agua.pdf)

-Sánchez Colín, S., Mijares Oviedo, P., López-López, L., & Barrientos-Priego, A. F. (1997). "Historia del aguacate en México". Fundación Salvador Sánchez Colin, CICTAMEX S.C., Universidad Autónoma de Chapingo. Estado de México. [En línea] Recuperado 25 mayo, 2017, de [http://www.avocadosource.com/journals/cictamex/cictamex\\_1998-2001/CICTAMEX\\_1998-2001\\_PG\\_171-187.pdf](http://www.avocadosource.com/journals/cictamex/cictamex_1998-2001/CICTAMEX_1998-2001_PG_171-187.pdf)

- SE (Secretaría de Economía). (2012). "*Monografía del sector Aguacatero en México: situación actual y oportunidades de Mercado*". [En línea] Recuperado 27 febrero, 2016, de [http://www.economia.gob.mx/files/Monografia\\_Aguacate.pdf](http://www.economia.gob.mx/files/Monografia_Aguacate.pdf)
- SEGOB (Secretaría de Gobernación). (2010). "NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-232-SSAL-2009, *Plaguicidas*". [En línea] Recuperado 5 mayo, 2016, de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5139018&fecha=13/04/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5139018&fecha=13/04/2010)
- SEMARNACC (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Cambio Climático). (2016). "*Entregan el Cerro Comburinda como herencia ecológica a jóvenes de Tingambato*". [En línea] Recuperado 1 julio, 2017, de <http://semaccdet.michoacan.gob.mx/entregan-el-cerro-comburinda-como-herencia-ecologica-a-jovenes-de-tingambato/>
- SEMARNAT (secretaría del Medio Ambiente y recursos naturales). (2017). "*Permiso de importación de plaguicidas y sustancias tóxicas sujetos a control por SEMARNAT*". [En línea] Recuperado 23 enero, 2017, de <https://www.gob.mx/tramites/ficha/permiso-de-importacion-de-plaguicidas-y-sustancias-toxicas-sujetos-a-control-por-semarnat/COFEPRIS732>
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). (2012). "*El aguacate joya mexicana*". [En línea] Recuperado 27 febrero, 2016, de <http://www.siap.gob.mx/siaprendes/contenidos/2/02-aguacate/index.html>
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). (2018). "*Atlas Agroalimentario 2012-2018*". [En línea] Recuperado 21 octubre, 2018, de [https://nube.siap.gob.mx/gobmx\\_publicaciones\\_siap/pag/2018/Atlas-Agroalimentario-2018](https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2018/Atlas-Agroalimentario-2018)
- Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE). (2018). "*Boletín epidemiológico*" (Número 45, Vol. 35). [En línea] Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/413436/sem45.pdf>
- Sung-Hyong, R. (1999). "*El TLC y la crisis del Estado nacional en México*". *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad*, 5(14), 87-123. Recuperado 3 abril, 2017 de <http://148.202.18.157/sitios/publicacionesite/pperiod/esprial/esprialpdf/Espiral14/86-122.pdf>
- Tapella, E. (2007). "*El mapeo de Actores Claves*". Proyecto: Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario. Universidad Nacional de Córdoba, IAI (Inter-American Instituto for Global Change Research). [En línea] Recuperado 8 mayo, 2018, de <https://planificacionsocialunsj.files.wordpress.com/2011/09/quc3a9-es-el-mapeo-de-actores-tapella1.pdf>

- Tévez, R. H., & dos Santos Afonso, Ma. (2011). "Degradación y Movilidad de los Agroquímicos en Suelos y Aguas Naturales: Casos de estudio en Argentina". In AQA (Asociación Química Argentina) (Ed.), "Química y Civilización" pp. 275–285. [En línea] Recuperado de [https://issuu.com/dianabekerman/docs/1-quimica\\_y\\_civilizaci\\_n\\_\\_ndice/9](https://issuu.com/dianabekerman/docs/1-quimica_y_civilizaci_n__ndice/9)
- Plenge-Tellechea, F., Sierra-Fonseca, J. A., & Castillo-Sosa, Y. A. (2007b). "El científico frente a la sociedad: Human health risks caused by pesticides". *Tecnociencia*. Chihuahua, 1(03), 4–6. [En línea] Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/242612286\\_Human\\_health\\_risks\\_caused\\_by\\_pesticides](https://www.researchgate.net/publication/242612286_Human_health_risks_caused_by_pesticides)
- UAEM (Universidad Autónoma del Estado de Morelos) (2015). "Conocimientos tradicionales: Policultivos". [En línea] Recuperado 23 noviembre, 2017, de <https://dccuaem.net/2015/11/27/conocimientos-tradicionales-policultivos/>
- Ureña Zumbado, J. D. (2009). "Manual de Buenas Prácticas Agrícola en el cultivo de aguacate". [En línea] Recuperado 28 febrero, 2016, de [http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/biblioteca\\_virtual/a00191.pdf](http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/biblioteca_virtual/a00191.pdf)
- United States Department of Agriculture (USDA). (2018). "USDA Strategic Plan". [En línea] Recuperado 25 abril, 2018, de <https://www.usda.gov/our-agency/about-usda>
- Zalba, P., & Peinemann, N. (1987). "Efecto de algunas especies forestales sobre ciertas propiedades fisicoquímicas del suelo". *Ciencia del Suelo*, 5(1), 71–76. Recuperado de [https://www.suelos.org.ar/publicaciones/vol\\_5n1/Zalba.pdf](https://www.suelos.org.ar/publicaciones/vol_5n1/Zalba.pdf)
- Zepeda Gil, R. (2017). "Violencia en Tierra Caliente: Desigualdad, desarrollo y escolaridad en la guerra contra el narcotráfico". *Estudios Sociológicos de El Colegio de México*, 36(106), 125–160. <https://doi.org/10.24201/es.2018v36n106.1562>

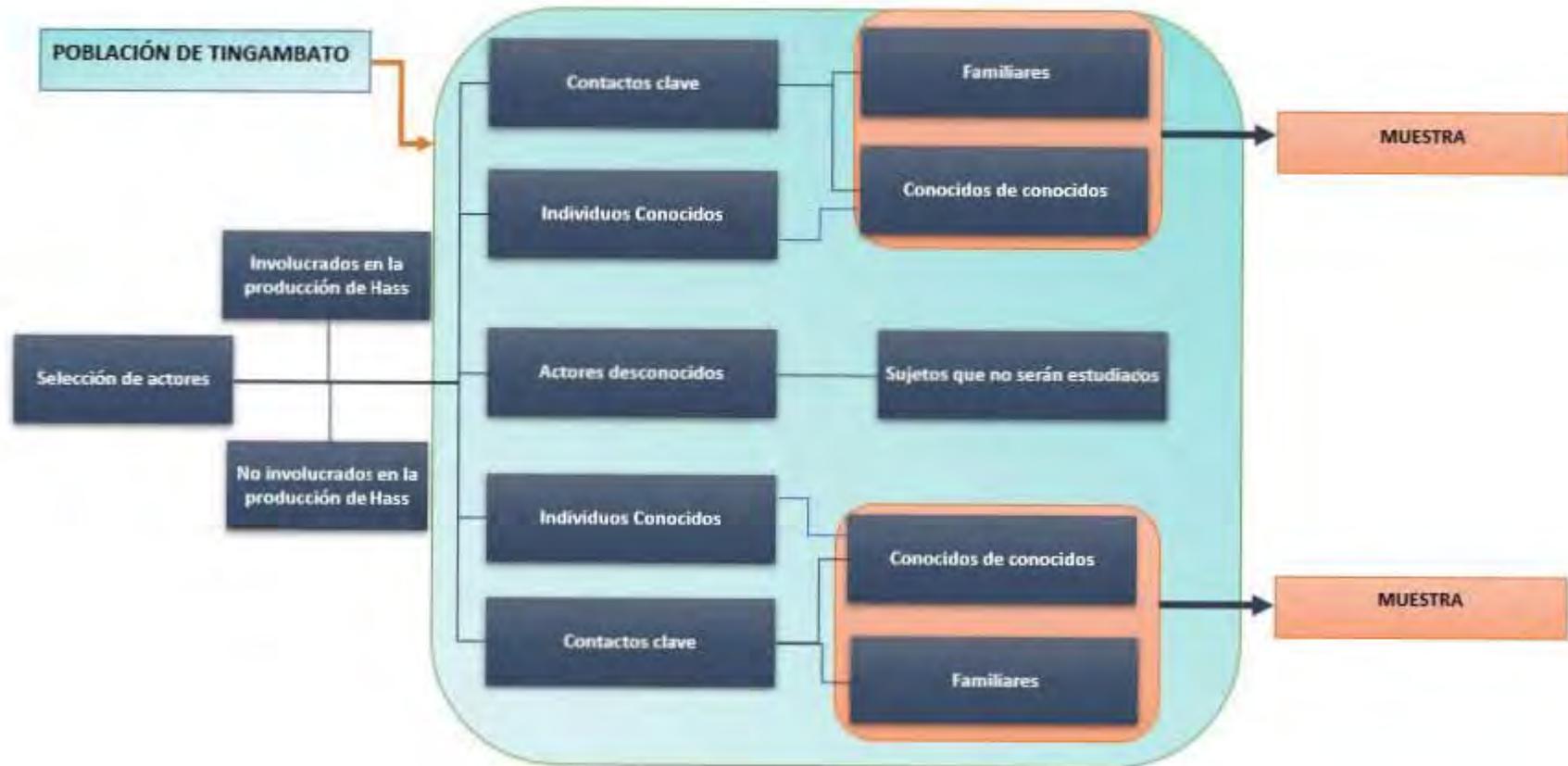
ANEXOS

ANEXO I. Normas Oficiales Mexicanas Vigentes, complementarias a la NOM-232-SSA1-2009: Plaguicidas.

ECOLÓGICAS	
NOM-090-ECOL-1994	Requisitos para el diseño y construcción de los receptores de agroquímicos.
NOM-052-ECOL-1993	Características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso para su toxicidad al ambiente (incluidos los residuos de plaguicidas).
SANITARIAS	
NOM-044-SSA1-1993	Requisitos para contener plaguicidas. Envase y embalaje.
NOM-045-SSA1-1993	Establece el etiquetado de plaguicidas. Productos para uso agrícola, forestal, pecuario, de jardinería, urbano e industrial.
NOM-046-SSA1-1993	Establece el etiquetado de plaguicidas. Productos para uso doméstico.
NOM-058-SSA1-1993	Establece los requisitos sanitarios para los establecimientos que fabrican y formulan plaguicidas y fertilizantes y que procesan sustancias tóxicas o peligrosas.
NOM-043-SSA1-1993	Relativa al almacenamiento de plaguicidas.
ZOOSANITARIAS	
NOM-023-ZOO-1994	Establece el análisis de residuos de plaguicidas organoclorados y bifenilos policlorados en grasa de bovinos, equinos, porcinos, ovinos y aves por cromatografía de gases.
FITOSANITARIAS	
NOM-032-FITO-1995	Requisitos y especificaciones sobre estudios de efectividad biológica de plaguicidas y su dictamen técnico
NOM-033-FITO-1995	Aviso de inicio de funcionamiento que deberán cumplir las personas físicas o morales interesadas en comercializar plaguicidas agrícolas.
NOM-034-FITO-1995	Aviso de inicio de funcionamiento que deberán cumplir las personas físicas o morales interesadas en la fabricación, formulación, formulación por maquila, formulación y/o maquila e importación de plaguicidas agrícolas.
NOM-037-FITO-1995	Requisitos y especificaciones del proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos.
NOM-050-FITO-1995	Requisitos y especificaciones para efectuar ensayos de campo para el establecimiento de límites máximos de residuos de plaguicidas en productos.
NOM-051-FITO-1995	Requisitos y especificaciones para el manejo de plaguicidas agrícolas cuya adquisición y aplicación está sujeta a recomendación escrita de un profesional fitosanitario.
NOM-052-FITO-1995	Aviso de inicio de funcionamiento que deberán cumplir las personas físicas o morales que se dediquen a la aplicación aérea de plaguicidas.

NOM-053-FITO-1995	Requisitos y especificaciones fitosanitarias para realizar la difusión de la publicidad de insumos fitosanitarios.
NOM-056-FITO-1995	Requisitos y especificaciones para la movilización nacional, importación y establecimiento de prueba de campo de organismos manipulados mediante la aplicación de ingeniería genética.
NOM-057-FITO-1995	Requisitos y especificaciones para emitir el dictamen de análisis de residuos de plaguicidas.
HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	
NOM-005-STPS-1993	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.
NOM-006-STPS-1993	Condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo.
NOM-009-STPS-1993	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
TRANSPORTE	
NOM-002-SCT2-1994	Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados
NOM-003-SCT2-1994	Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de materiales y residuos peligrosos
NOM-004-SCT2-1994	Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos
NOM-005-SCT2-1994	Información de emergencia para el transporte terrestre de sustancias, materiales y residuos peligrosos
NOM-006-SCT2-1994	Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos
NOM-007-SCT2-1994	Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.
NOM-010-SCT2-1994	Disposiciones de compatibilidad y segregación para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos
NOM-011-SCT2-1994	Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas
NOM-019-SCT2-1994	Disposiciones generales para la limpieza y control de remanentes de sustancias y residuos peligrosos en las unidades que transportan materiales y residuos peligrosos
NOM-028-SCT2-1994	Disposiciones especiales para los materiales y residuos peligrosos de la clase 3 líquidos inflamables transportados
NOM-043-SCT2-1994	Documento de embarque de sustancias, materiales y residuos peligrosos

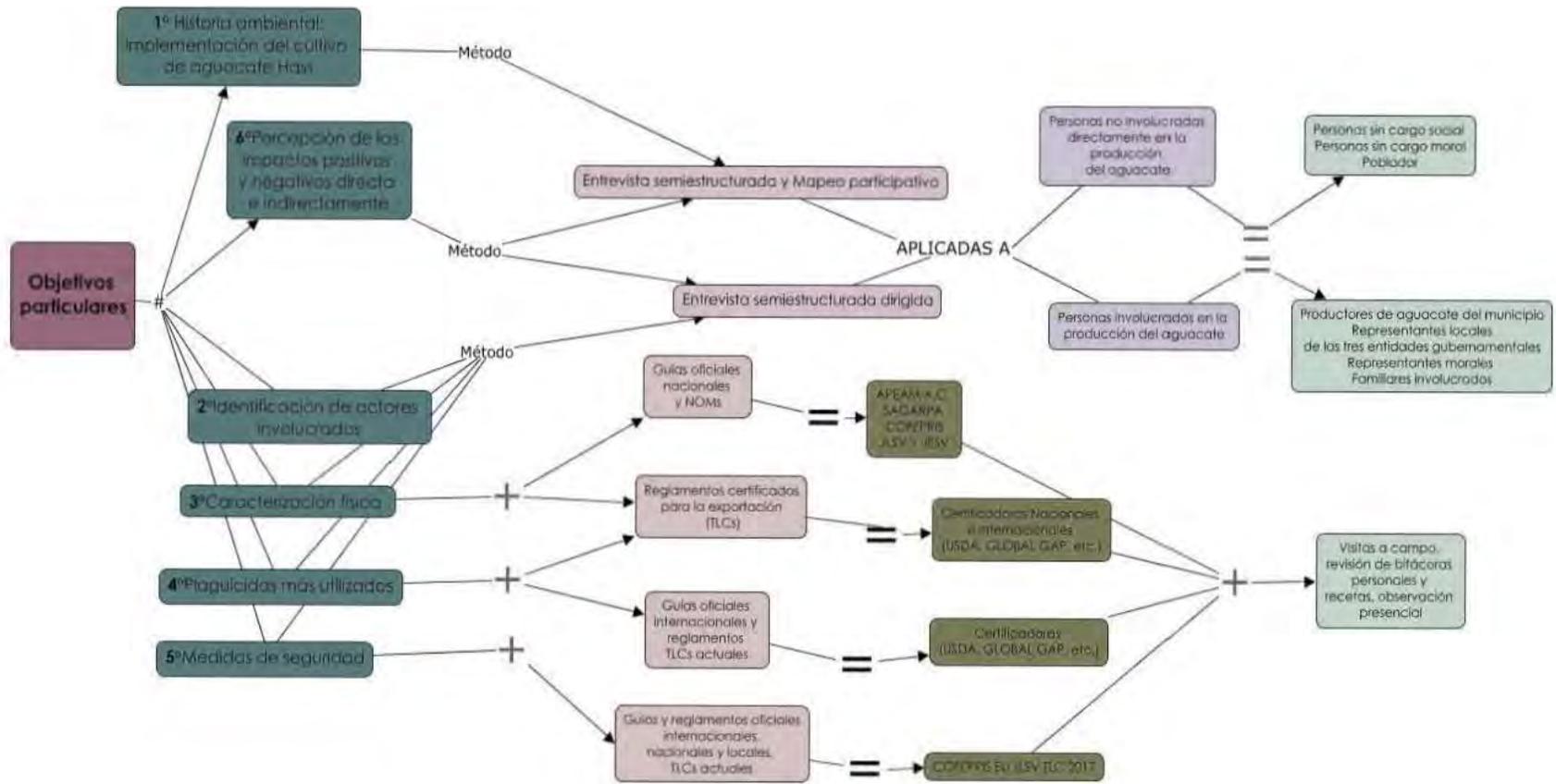
**ANEXO II. Las distintas etapas de desarrollo del muestreo “bola de nieve” para la sociedad de Tingambato, instrumento cualitativo de selección.**



ANEXO III. Insumos más utilizados para el manejo de plagas y enfermedades en huertas de manejo convencional y convencional para exportación del municipio de Tingambato Michoacán.

INSUMOS MÁS MENCIONADOS		
Pesticidas químicos	Elementos de acompañamiento o complemento	Pesticidas orgánicos
cipermetrina	azufre elemental	aceite pino
paration metílico	sulfato cobre	aceite romero
metilbenzimidazol-2-il carbamato	cloruro calcico (tribásico de cobre)	aceite hierbabuena
oxicloruro cobre	estiércol vaca	aceite clavo
permetrina	gallinaza	aceite tomillo
deltametrina	estiércol borrego	bacillus subtilis
malation	estiércol cerdo	cal
clorpirifos etil	guano	yeso
abamectina		adherente de nopal
hidroxido cuprico		desecho de pez
diclofop metil (éster metílico)		concentrado de diversas verduras/legumbres/frutas
paraquat		
glifosato		
aceite parafinico de petróleo		
*Otros más de 50 mencionados una sola vez		

ANEXO IV. Metodología



A) Entrevista aplicada a personas involucradas en la producción del aguacate

Nombre del aplicador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

N° entrevista: \_\_\_\_\_

I. Aspectos sociodemográficos

Nombre					
Edad					
Sexo	F	M			
Estado civil	casado	soltero	viudo	divorciado	Separado
Sabe leer y escribir	Si	No	Sólo leer	Sólo escribir	
Escolaridad	Primaria	secundaria	preparatoria	licenciatura	Posgrado
Habla alguna lengua indígena	Si	No	Cuál		
Seguridad médica	IMSS	ISSTE	Seguro popular	Privado	Ninguno

\*Los espacios en blanco son para agregar información además de las opciones que haya.

1. ¿Es Originario del Municipio de Tingambato? ¿De dónde es originario?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

2. ¿Desde qué edad vive en el municipio?

a) Siempre b) \_\_\_\_\_ años c) \_\_\_\_\_ meses

II. Aspectos socioeconómicos

3. ¿Cuántas personas viven en su casa? Adultos/niños.

a) Adultos \_\_\_\_\_ b) Niños \_\_\_\_\_ c) 3ra edad \_\_\_\_\_

4. ¿Cuántas personas dependen de su trabajo?

a) Adultos \_\_\_\_\_ b) Niños \_\_\_\_\_ c) 3ra edad \_\_\_\_\_

5. ¿Alguien más participa en los gastos de la casa?

a) Adultos \_\_\_\_\_ b) Niños \_\_\_\_\_ c) 3ra edad \_\_\_\_\_

6. ¿Ha migrado a EEUU? ¿Por qué?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

7. ¿Cuál es su ocupación actual?, ¿Desde cuándo se dedica a esto?

a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

8. ¿Trabaja únicamente en Tingambato o se traslada a otro sitio?

\_\_\_\_\_

9. ¿Únicamente se dedica a su profesión o trabaja en el campo? ¿Qué tipo de trabajo realiza?

a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

10. ¿Hay huertas de aguacate o de algún otro tipo de huerta cerca de su casa? ¿A qué distancia?

a) Si b) No c) Aprox. Metros \_\_\_\_ Referencia \_\_\_\_\_

11. ¿Siembra en su casa algún tipo de fruto/grano/leguminosa? ¿cuál?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

II. Estructura de la Huerta y manejo

12. ¿Posee una huerta/renta/es trabajador de una? ¿Tiene algún familiar cercano que tenga una huerta/renta/trabaje en ella?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

13. ¿Cuánto tiempo al día le dedica al trabajo en la huerta? ¿En su casa?

Huerta a) 0-8 hrs. b) 8-12 hrs. c) 12 hrs.-más

Casa a) 0-8 hrs. b) 8-12 hrs. c) 12 hrs.-más

14. ¿Cuántos trabajadores tiene la huerta? ¿qué puestos ocupan?

a) Ninguno b) 1-5 c) 5-más

d) \_\_\_\_\_

15. ¿Cuánto tiempo al día trabaja cada persona y cuántos días al año?

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

16. Descripción física de la huerta

Nombre		
Edad		
Tipo de propiedad	(Ejidal/Comunal/Pequeña propiedad)	
Tamaño		
Pendiente	Planicie	Barranca
Suelo		
Tipo aguacate	Criollo/Hass/Méndez/Bolt/Otro	Porcentaje de ocupación
Otros (forestal/ganado/cultivos)	Tipo	Porcentaje de ocupación
Riego	Temporal	
Qué lo rodea (huerta, río, barranca, carretera, camino rural, vías del tren, casa habitación, oficinas, escuela, nacimiento de agua, otro)	Si es huerta de qué tipo es: - - - -	Dibujo

17. ¿Su huerta es de manejo convencional u orgánica?

a) Convencional b) Orgánica c) Otro \_\_\_\_\_ d) No sabe

18. ¿Quién le enseñó a cultivar?

a) Familiar b) Prueba-error c) Profesión d) Ingeniero

19. ¿Sus familiares, padres, abuelos, hermanos, son agricultores?

a) Ninguno b) Si c) \_\_\_\_\_

III Información económica-producción

20. ¿El producto que se vende se exporta o se vende localmente? ¿Dónde lo vende?

a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) No sabe

21. ¿Cuánto tiempo tiene produciendo su huerta? ¿Ha sido renovada alguna vez?  
 a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) No sabe
22. ¿Cuánto tiempo tardó en producir desde que usted la plantó/compró/heredó?  
 a) \_\_\_\_\_ b) No sabe
23. ¿Cuántas cosechas tiene usted al año? ¿Cómo las conoce?  
 a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) No sabe
24. ¿Cuántas toneladas cosecha en cada corte? ¿Cuánto de cada variedad (si es que hay más)?  
 a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) No sabe
25. ¿A qué precio vende el Kg de aguacate? ¿Cuál ha sido el precio más bajo y el más alto que ha tenido?  
 a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_
26. ¿Quién establece el precio?  
 a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) No sabe
27. ¿Qué proporción de dinero invierte en su huerta a comparación de lo que gana?  
 a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) No sabe
28. ¿Está inscrito en la Junta Local de Sanidad Vegetal? ¿Por qué? ¿Tiene algún costo estar inscrito?  
 a) Si b) No c) \_\_\_\_\_  
 d) \_\_\_\_\_
29. ¿Pertenece a alguna otra organización de productores? ¿Cuál? ¿Por qué?  
 a) Si b) No c) \_\_\_\_\_  
 d) \_\_\_\_\_
30. ¿Tiene algún(s) certificado(s) para su huerta? ¿Cuál(es)? ¿Desde cuándo?  
 a) Si b) No c) \_\_\_\_\_ d) \_\_\_\_\_
31. ¿Qué le exige dicho certificado? ¿Por qué ese certificado y no otro?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

32. Actividades que realiza en su huerta:

Actividad	Porque se realiza	Temporada del año	Tiempo de realización	Quién lo hace	¿Desperdicios?	Otros

33. ¿Cuáles son las principales plagas que afectan al aguacate (otros frutos) en su huerta o en la región?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

34. ¿Con qué frecuencia aparece cada una y en qué temporadas?

---



---

35. ¿Qué es lo que hace para atacar estas plagas? ¿Quién le dice cómo?

---

Productos que se utilizan:

#	1	2	3	4
Nombre comercial/Fórmula				
Estado físico				
Envasado				
Mezcla/solo				
Usos				
Temporalidad de aplicación y Tiempo que toma				
Lugar de aplicación				
Cantidad x Ha./árbol				
Maquinaria usada				
# Personal				
Costo x aplicación				
Producción propia				
¿Cómo lo hace?				

36. ¿Siempre utilizan los mismos productos? ¿Por qué?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

37. En su opinión, ¿Qué tan necesaria es la aplicación de pesticidas en las huertas, alguna vez ha dejado de aplicar dichos productos?

a) Si b) No

c) \_\_\_\_\_

38. ¿Cree que se podría disminuir la aplicación de estos y otros productos químicos en su huerta? ¿Alguna vez lo ha intentado? ¿Quién le ha sugerido?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_

#### IV SALUD Y AMBIENTE

39. ¿Qué hace con los desechos de los productos que utiliza?

a) \_\_\_\_\_

40. ¿Quiénes están presentes cuando se aplican los productos?

a) \_\_\_\_\_

41. ¿Dónde se guarda la ropa con la que se hacen las aplicaciones?

a) \_\_\_\_\_

42. ¿Qué medidas de seguridad hay para el uso de productos químicos? ¿Puede mencionarlas?

¿Son útiles para usted o sus trabajadores? ¿Por qué?

a) 100% b) 50% c) 25%

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

43. ¿Ha asistido a alguna capacitación para el uso de productos tóxicos? ¿quién la dio? ¿Hace cuánto?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

44. ¿Conoce los riesgos de usar productos químicos? ¿Cuáles? ¿Quién proporcionó esa información?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

45. ¿Cree que el uso de agroquímicos realmente tiene algún efecto en su salud? ¿Por qué?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

46. ¿Usted personalmente o alguien cercano ha tenido alguna reacción alérgica o enfermado, que asocie con el uso de estos productos químicos? ¿Cuál (es)?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

47. ¿A quién acude en caso de tener algún malestar asociado al uso de estos productos? ¿Cómo lo asocia?

\_\_\_\_\_

48. ¿Usted conoce alguna enfermedad que pueda tener relación con el uso de pesticidas en el municipio o en la región?

\_\_\_\_\_

49. ¿Usted considera que los pesticidas pueden o tienen algún efecto negativo en el medio ambiente? ¿De qué forma?

\_\_\_\_\_

50. Desde que recuerde, ¿considera que la producción del aguacate ha traído cambios positivos/negativos a la sociedad de Tingambato? ¿De qué forma?

\_\_\_\_\_

51. Puede decirnos si de acuerdo a los relatos de sus padres o abuelos, ¿Ha cambiado mucho el aspecto de la región de Tingambato desde la llegada e implementación del aguacate como producción en gran escala? ¿a qué cree que se deban estos cambios?

\_\_\_\_\_

52. ¿Cómo visualiza en el futuro (10-25 años) que será la producción del aguacate en el municipio? ¿Qué cambios cree que puedan notarse más?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

B) Entrevista aplicada a personas no involucradas en la producción del aguacate

Nombre del aplicador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

N° entrevista: \_\_\_\_\_

Nombre					
Edad					
Sexo	F	M			
Estado civil	casado	soltero	viudo	divorciado	Separado
Sabe leer y escribir	Si	No	Sólo leer	Sólo escribir	
Escolaridad	Primaria	secundaria	preparatoria	licenciatura	Posgrado
Habla alguna lengua indígena	Si	No	Cuál		
Seguridad médica	IMSS	ISSTE	Seguro popular	Privado	Ninguno

\*Los espacios en blanco son para agregar información además de las opciones que haya.

- ¿Es Originario del Municipio de Tingambato? ¿De dónde es originario?  
a) Si b) No c) \_\_\_\_\_
- ¿Desde qué edad vive en el municipio?  
a) Siempre b) \_\_\_\_\_ años c) \_\_\_\_\_ meses
- ¿Cuántas personas viven en su casa? Adultos/niños.  
a) Adultos \_\_\_\_\_ b) Niños \_\_\_\_\_ c) 3ra edad \_\_\_\_\_
- ¿Cuántas personas dependen de su trabajo?  
a) Adultos \_\_\_\_\_ b) Niños \_\_\_\_\_ c) 3ra edad \_\_\_\_\_
- ¿Alguien más participa en los gastos de la casa?  
a) Adultos \_\_\_\_\_ b) Niños \_\_\_\_\_ c) 3ra edad \_\_\_\_\_
- ¿Ha migrado a EEUU? ¿Por qué?  
a) Si b) No c) \_\_\_\_\_
- ¿Cuál es su ocupación actual?, ¿Desde cuándo se dedica a esto?  
a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_
- ¿Trabaja únicamente en Tingambato o se traslada a otro sitio?  
\_\_\_\_\_
- ¿Únicamente se dedica a su profesión o trabaja en el campo? ¿Qué tipo de trabajo realiza?  
a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_
- ¿Hay huertas de aguacate o de algún otro tipo de huerta cerca de su casa? ¿A qué distancia?  
a) Si b) No c) Aprox. Metros \_\_\_\_ Referencia \_\_\_\_\_
- ¿Siembra en su casa algún tipo de fruto/grano/leguminosa? ¿cuál?  
a) Si b) No c) \_\_\_\_\_
- ¿Qué opinión tiene usted acerca de que Tingambato sea uno de los principales productores de aguacate a nivel estatal? ¿Usted lo sabía?  
\_\_\_\_\_
- ¿Conoce la proporción de huertas de aguacate que hay en el municipio (Ha, terrenos, etc.)?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

14. ¿Cree que en los próximos años haya más?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

15. ¿Sabe qué variedades de aguacate se siembran en la región de Tingambato? ¿Cuáles?  
¿Cómo conoce dicha información?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

17. ¿Tiene algún familiar cercano que tenga/rente alguna huerta? ¿Qué tipo de producción?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

18. ¿Sabe si su huerta la heredó/compró/renta?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

19. ¿Conoce las actividades que realiza en ella?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

20. ¿Aplica productos químicos? ¿Por qué? ¿Los conoce?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

21. ¿Alguna vez lo(a) invitado a participar en alguna de las actividades?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

22. ¿Conoce si su familiar o alguno de los que trabajan con él (ella) han tenido algún tipo de  
contratiempos por el uso de algún producto químico? ¿Cuál es? ¿Dónde se atendió?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

23. ¿Usted mismo(a) ha estado expuesto a algún producto químico que se use en la zona? ¿De  
qué forma?

a) Si b) No c) \_\_\_\_\_

24. ¿Usted sabe o conoce algún evento desafortunado que haya ocurrido en el municipio por el  
uso de pesticidas o fertilizantes? ¿Lo podría describir?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

25. A partir de lo anterior, ¿Las autoridades han realizado campañas de concientización con  
respecto a lo sucedido con los ciudadanos/niños/amas de casa/ profesores? ¿Quién fue el  
encargado? ¿Cuándo fue?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

26. ¿Sabe a quién se puede acudir en caso de que alguien se intoxique por el uso de productos  
pesticidas en el municipio?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

27. ¿Usted conoce alguna enfermedad/reacción que pueda tener relación con el uso de  
pesticidas en el municipio o en la región?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

28. ¿Usted considera que los pesticidas pueden o tienen algún efecto negativo en el medio  
ambiente? ¿De qué forma?

---

---

29. Desde que recuerde, ¿considera que la producción del aguacate ha traído cambios positivos/negativos a la sociedad de Tingambato? ¿De qué forma?

---

---

30. Puede decirnos si de acuerdo a los relatos de sus padres o abuelos, ¿Ha cambiado mucho el aspecto de la región de Tingambato desde la llegada e implementación del aguacate como producción en gran escala?

---

---

31. ¿Cómo visualiza en el futuro (10-25 años) que será la producción del aguacate en el municipio? ¿Qué cambios cree que puedan notarse más?

---

---

32. A usted personalmente, ¿Le afectan los cambios que se han dado por la llegada del aguacate a la región? ¿De qué forma?

---

---

### C) Mapeo participativo

Presentación del equipo:
Ileri Yunuen Mireles Bernabé, María Ziri6n Mart6nez y Lilian Er6ndira Pacheco Maga6a
Justificaci6n del proyecto y del taller
M6xico es el primer productor de aguacate del mundo, su producci6n a nivel mundial es tan importante que ocupa el 30% de la cosecha mundialmente reconocida. A su vez la demanda de productos que se le aplican para cubrir los cuidados de las huertas va en aumento y cada vez se requieren m6s incentivos qu6micos. Resulta muy importante entender los efectos ambientales, econ6micos y sociales vinculados a la producci6n del aguacate, para de esta forma, proponer estrategias de bajo impacto que permitan una producci6n sostenida, que mantengan la econom6a local, que sean ejemplo del manejo de los recursos en la zona y que constituyan una alternativa de vida digna para los pobladores de Tingambato. Igual de importante es entender cu6les son los procesos involucrados desde su aparici6n hasta la actualidad, as6 como los procesos para su cultivo y sistematizar cada una de las etapas para tener informaci6n valiosa que permita eventualmente hacer mejoras a la producci6n incrementando la plusval6a del cultivo en el mercado nacional.
Objetivos:

Documentar las diferentes etapas que ha tenido la producción del aguacate Hass desde su llegada al municipio de Tingambato en los años 60s y hasta la actualidad e identificar los cambios que ha traído la producción.
Actividades:
1.- Presentación personal
Nombre, Ocupación, Proveniencia, Interés
2.- Presentación de integrantes del taller y lista de asistencia
Nombre, ocupación, edad, interés personal en el taller
3.- Instrucciones
a) Pegado de papeletas en el pizarrón (papel bond) b) División por décadas (60s-2010s) c) Caracterización: <ul style="list-style-type: none"> <li>- características del paisaje</li> <li>- actividades socioeconómicas de la población</li> <li>- inicio de la siembra del aguacate, continuación, venta</li> <li>- origen de los productores</li> <li>- cantidad de huertas por década (aproximación)</li> <li>- características físicas de las huertas</li> <li>- Manejo de las huertas</li> <li>- Venta o finalidad de la fruta</li> <li>- insumos usados en el manejo</li> <li>- personal encargado</li> <li>- presidente municipal de la época</li> <li>- cambios relevantes dentro de la sociedad/ambiente</li> </ul>
4.- Descanso de 20 minutos
Se ofrecen botanas y líquidos
5.- Pase lista
6.- Mapeo participativo
a) identificación del crecimiento de las huertas por periodos b) división de las propiedades por periodos c) identificación de puntos importantes reconocidos por la sociedad de Tingambato (lugar religioso, nacimientos de agua, cerros, cascadas, etc.) d) fronteras con otros municipios e) dificultades
7.- Conclusión del taller
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué se llevan las personas?</li> <li>- ¿Qué les ha parecido?</li> <li>- ¿Volverían a asistir a otro taller?</li> <li>- ¿Qué temas sugieren que se toque dentro de la sociedad?</li> <li>- ¿Les ha servido de algo?</li> <li>- Recopilación de experiencias previas</li> <li>- Recomendaciones para el equipo</li> <li>- Cierre y agradecimientos</li> </ul>

ANEXO V. Instrumentos de análisis

A) Tabla 1: grupo al que pertenece según el lugar que ocupa en la sociedad

Personas que tengan de 18 años en adelante			
N° entrevistado	Sexo (H/M)	EDAD	Grupo de entrevistas (involucrados/no involucrados)
Total entrevistas:		Total entrevistas descartadas:	

B) Tabla 2: orden de visita y características, grupo no involucrados

No involucrados en la producción del aguacate						
N° entrevista do	Sitio de entrevista	Ocupación entrevistada	Origen entrevista do	Parientes con huertas	Cambios detectados +	Cambios detectados -
					Agrupación:	Agrupación :
					-	-
					-	-

C) Tabla 3: orden de visita y complementos, grupo involucrados

Involucrados en la producción del aguacate			
N° entrevistado	Visita a huerta (Si/No)	Presentación de bitácora/recetas (Si/No)	Tipo de huerta (Orgánica/Convencional/C exportación/O transición)
	Total visitas:	Total bitácoras/recetas:	

D) Tabla 4, 5 y 6: Manejo dentro de una huerta/Insumos pesticidas usados/Medidas de seguridad

Tabla 4. Manejo de una huerta convencional y de exportación

Productores: actividades que se realizan				
N° entrevistado				
Actividades				
Finalidad de actividad				
Temporada del año				
Tiempo que toma				

Quién realiza				
Maquinaria de apoyo				

Tabla 5. Pesticidas

Productores: productos plaguicidas que utilizan				
N° entrevistado				
Nombre/formula				
Clasificación química o derivación (EME, EM, OP, OC, HC, NR) = (PQ, EC, PO)				
Finalidad del producto				
Estado físico				
Mezcla/solo				
Cantidad x ha/árbol				
Temporalidad y frecuencia de aplicación				
Modo aplicación				
Lugar de aplicación (tronco/hojas/fruto/suelo/agua)				
Maquinaria o equipo				
Personal que aplica (# trabajadores)				
Producción propia/Receta				
Equipo de protección/medidas de seguridad				
Evento desafortunado por su uso/síntomas				
Estado de permiso del producto en México (UM, UR, UNP, IDT)				
Frecuencia de uso entre productores				

Tabla 6. Medidas de seguridad

Actor	Productor	Jornalero	Ingeniero	Familiar
N° entrevistado				
Medidas de seguridad/descripción				
Equipo de seguridad/descripción				
# Capacitaciones asistidas				
Eventos desafortunados #				
Utilidad de las medidas				
Razones de uso/no uso				

E) Distribución de la población y su opinión ante los cambios

1. Primer instrumento de análisis

Categorización conjunta	Cambios positivos 60s-2017s	Cambios negativos 60s-2017s
Productor		
N° entrevistado		
N° entrevistado		
Jornalero/trabajador		
N° entrevistado		
N° entrevistado		
Ingeniero		
N° entrevistado		
N° entrevistado		
Cargo social		
N° entrevistado		
N° entrevistado		
Cargo moral		
N° entrevistado		
N° entrevistado		
Poblador		
N° entrevistado		
N° entrevistado		

## 2. instrumento final de análisis

Categorización conjunta	Cambios positivos detectados periodo 60s-2017s			TOTAL	Cambios negativos detectados Periodo 60s-2017s								TOTAL		
	BE	RM	FE		ACV	O	A	CC	CU	EE	C	AC		IP	A
Productor															
Jornalero/trabajador															
Ingeniero															
Cargo social															
Cargo moral															
Poblador															

ANEXO VI. Evidencia fotográfica



**Fotografía.** Ileri Y. Mireles-Bernabé



**Fotografía.** Ileri Y. Mireles-Bernabé



**Fotografía.** Ileri Y. Mireles-Bernabé



**Fotografía.** María Zirión.



**Fotografía.** Lilian Pacheco.



Fotografía. Ileri Y. Mireles-Bernabé.



Fotografía. Ileri Y. Mireles-Bernabé.



Fotografía. Lilian Pacheco.



Fotografía. Ileri Y. Mirles-Bernabé.



Fotografía. Ileri Y. Mireles-Bernabé.



Fotografía. Ileri Y. Mireles-Bernabé.