



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**

**DIRECCIÓN DE CENTROS REGIONALES UNIVERSITARIOS**

**DOCTORADO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL  
REGIONAL**

**EL MONOCULTIVO DEL AGUACATE EN MICHOACÁN: UN  
DESARROLLO PARADÓJICO PARA LA REGIÓN PURÉPECHA**

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

**DOCTOR EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL**

**PRESENTA:**

**JORGE ARMANDO MÉNDEZ REYES**

**BAJO LA SUPERVISIÓN DE: DR. CARLOS GASTÓN REINALDO  
GUADARRAMA ZUGASTI**



Dirección de Centros  
Regionales Universitarios

Chapingo, México, enero 2019.

# EL MONOCULTIVO DEL AGUACATE EN MICHOACÁN: UN DESARROLLO PARADÓJICO PARA LA REGIÓN PURÉPECHA

Tesis realizada por **Jorge Armando Méndez Reyes** bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

## DOCTOR EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

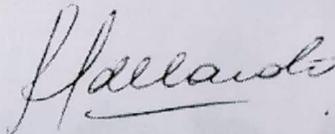
DIRECTOR:



---

DR. CARLOS GASTÓN REINALDO  
GUADARRAMA ZUGASTI

CO-DIRECTORA:



---

DRA. ROSA MARÍA GALLARDO COBOS

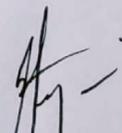
ASESORA:



---

DRA. LAURA ELENA TRUJILLO ORTEGA

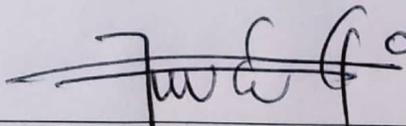
ASESORA:



---

DRA. BEATRIZ GEORGINA DE LA TEJERA  
HERNÁNDEZ

LECTOR EXTERNO:



---

DR. ANASTACIO ESPEJEL GARCÍA

## INDÍE DE CONTENIDO

CAPÍTULO	PÁGINA
LISTA DE CUADROS	V
LISTA DE FIGURAS	VI
AGRADECIMIENTOS	VII
DEDICATORIAS	XI
DATOS BIGRÁFICOS	XIII
RESUMEN GENERAL	XIV
GENERAL ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN GENERAL	1
ESTRUCTURA DE LA TESIS	4
JUSTIFICACIÓN GENERAL	5
PREGUNTAS GENERALES DE INVESTIGACIÓN	6
HIPÓTESIS GENERAL	7
OBJETIVO GENERAL	7
METODOLOGIA GENERAL	8
CAPITULO I. TERRITORIO, PAISAJE ALIMENTARIO Y PAISAJE PRODUCTIVO: CONSTRUCCIONES SOCIALES DESDE LA ALIMENTACIÓN	12

El Territorio	12
La provisión de alimentos como un proceso complejo de la globalización agroalimentaria	16
El régimen alimentario actual	19
La alimentación como una necesidad humana socialmente construida	21
El paisaje productivo y el paisaje alimentario	24
CAPÍTULO II. CONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DE LA RED DE PROVISIÓN O RED AGROALIMENTARIA DEL MONOCULTIVO DEL AGUACATE	27
Resumen	27
Abstract	28
Introducción	29
Metodología	30
Resultados y Discusión	32
<i>Globalización de la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate en Michoacán</i>	32
<i>La red agroalimentaria del monocultivo del aguacate: sus actores, normas e instituciones</i>	39
Conclusiones	61

CAPITULO III. EFECTOS, RIESGOS E IMPACTOS DEL MONOCULTIVO DEL AGUACATE EN MICHOACÁN	64
Resumen	64
Abstract	65
Introducción	66
Metodología	70
Resultados y Discusión	72
<b>Dimensión Económica</b>	72
<i>Distribución de la riqueza</i>	74
<i>Empleo</i>	74
<i>Marginación</i>	77
<b>Dimensión Ambiental</b>	78
Cambio de Uso de Suelo (CUS)	78
Pérdida de Bosque	78
Vulnerabilidad en el recurso agua	81
Pérdida de Biodiversidad	83
<b>Uso indiscriminado de agroquímicos</b>	86
<i>Riesgos para la salud ambiental</i>	90
<b>Dimensión Social</b>	92

<i>Riesgos para la salud pública</i>	93
<i>Cambio en los patrones de cultivo o reestructuración del paisaje productivo</i>	95
Conclusiones	97
CONCLUSIONES GENERALES	100
LITERATURA CITADA	102
ANEXOS	125
Anexo 1. Guía de entrevista semiestructurada	125
Anexo 2. Grado de marginación del municipio de Uruapan por localidades.	127

## LISTA DE CUADROS

Título del cuadro	Página
Cuadro 1. Análisis de los cambios espaciales del monocultivo de aguacate en la región Meseta Purépecha (1976 -2005)	80
Cuadro 2. Agroquímicos autorizados para su uso en el monocultivo del aguacate en Michoacán.	88

## LISTA DE FIGURAS

Título de la figura	Página
Fig. 1. Región Purépecha de Michoacán, México.	8
Fig. 2. Globalización de la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate	33
Fig. 3. La red agroalimentaria del monocultivo del aguacate en Michoacán	41
Fig. 4. El papel de la APEAM en la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate.	58
Fig. 5. Crecimiento de la superficie del monocultivo del aguacate en Michoacán.	73
Fig. 6. Distribución del aguacate en Michoacán.	74
Fig. 7. Grado de marginación en la Región Purépecha	77
Fig. 8. Cambio en los patrones de cultivo de la región Purépecha de Michoacán.	96

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por la vida y la oportunidad de tener experiencias tan gratas como el haber realizado los estudios de doctorado en el área en donde nací y vivo actualmente "rural". Por la oportunidad de caminar con él bajo la guía y compañía de su Espíritu Santo. A quien iré si solo tú tienes palabras de vida.

A La Universidad Autónoma Chapingo, de manera especial a Centros Regionales Universitarios y su programa de Doctorado en Ciencias en Desarrollo Rural Regional.

A La Universidad de Córdoba, España, de manera especial al Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes y su programa de doctorado en Ingeniería Agraria, Alimentaria, Forestal y de Desarrollo Rural Sostenible.

Al CONACYT por el apoyo económico para realizar mis estudios de doctorado

Al programa Eulalinks Sense 2 de Erasmus Mundus por su apoyo económico para realizar mi estancia de movilidad.

De manera muy especial a los miembros de mi comité de tesis, a los cuales espero no defraudar con el documento que se está presentando; y a los que me refiero con respeto, admiración y cariño:

Dr. Carlos Gastón Reinaldo Guadarrama Zugasti por sus aportaciones, su tiempo y dedicación para la formación de su servidor, por su amistad y apoyo total sobre todo al cierre del proceso.

Dra. Rosa María Gallardo Cobos por su calurosa recepción y apoyo incondicional durante la estancia de movilidad y el resto del proceso de

formación de un servidor. A la cual tengo un cariño muy especial y una gran admiración por su sencillez y humildad como persona; pero también a su fortaleza y gallardía como profesionalista.

Dra. Laura Elena Trujillo Ortega por sus magnificas aportaciones al trabajo de investigación, por ese particular estilo que invita a la reflexión y a la búsqueda de información actualizada, manteniendo siempre una mirada crítica y objetiva. A usted porque siempre que uno cree conocer su posible posición en un tema, le sorprende con una novedosa opinión.

Dra. Beatriz Georgina de la Tejera Hernández por sus comentarios tan críticos y reflexivos, con ese estilo de cálido pero objetivo de puntualizar los temas. A usted de manera especial que ha brindado sus aportaciones para la formación de su servidor desde la maestría y ahora en esta faceta de doctorado. Por su puesto reconocer el apoyo del Dr. Ángel Santos que aunque no es parte de este comité siempre en colaboración con usted Dra., realiza valiosas aportaciones.

A ustedes mil gracias, que la vida les retribuya todo su esfuerzo para la formación de nuevos perfiles académicos para el desarrollo rural.

Un agradecimiento especial al Dr. César Adrián Ramírez Miranda, por su apoyo incondicional en todo el proceso de formación. Gracias amigo por tu entrega al programa.

Para los profesores del programa de doctorado en desarrollo rural regional, mi agradecimiento y respeto, sin ustedes nuestra formación no sería posible.

Para los profesores y compañeros del programa de doctorado en Ingeniería Agraria, Alimentaria, Forestal y de Desarrollo Rural Sostenible de la UCO. De manera especial a Pedro, Felisa, Elena, José Emilio y Tomas.

A los compañeros de apoyo de centros regionales, Maira, Osvaldo, Pepe, Pedro y Ángeles. Por su amistad y apoyo incondicional, pero sobre todo por su amistad. Tantas anécdotas y experiencias.

A los actores de la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate por su aportación de la información que hizo posible este trabajo. De manera muy especial al Sr. Gustavo Vallejo productor de aguacate orgánico en el municipio de Peribán y al Sr. Rafael Figueroa productor de aguacate orgánico en el municipio de Tingambato, por sus aportaciones y apoyo.

A mis amigos de la primera generación 2014-2018 del Doctorado en Ciencias en Desarrollo Rural Regional, sin hacer distinción particular ya que con todos pudimos estrechar lazos de amistad, compañerismo y cooperación. Jamás olvidare la experiencia de compartir con ustedes esta etapa de mi vida, tantas anécdotas, discusiones académicas, rizas y relajo. Solo ofrecer esta tesis a nuestro amigo Matías, el cual sabemos que de encontrarse con vida seguramente habría presentado un mejor trabajo que el que un servidor pone humildemente a su disposición. Ahí estamos Tiernito, Tere, Jefe Ranus, Tía Claus, Edith, Marisel, estimado Abraham y que no falten David y Matías, para ustedes mi admiración y respeto, estoy a la orden.

Para mis amigas y compañeras durante mi estancia en la UCO: Ale, Lili, Evita y Tere. Ya que ustedes siempre leyeron, criticaron y aportaron cosas muy valiosas a este trabajo. Pero además hicieron sentir esa solidaridad latina en Europa.

Y por supuesto agradezco de manera muy especial a mi familia, a mi amada Esposa "Mariela" porque sin su apoyo esto jamás se habría realizado, por lo que doy los créditos del 50% de este trabajo a su persona. A mis hijos

Jonathan, Emiliano, Lesly y Britany por su comprensión y apoyo en este proceso en donde todos sacrificamos cosas, para ustedes el otro 50% de los créditos. A mis papas y hermanos.

## DEDICATORIAS

“Señor” que mis obras y trabajos sean siempre para satisfacción tuya y de mis hermanos. A “Dios” por ser mi fortaleza en cualquier prueba.

“Mariela”, a ti por ser mi compañera de vida y por impulsarme a pasar retos como el que ahora termina. Por ese tiempo en el que estuve ausente para atender este trabajo de formación en el doctorado. Te agradezco por seguir firme en tu apoyo para conseguir esta meta.

Jonathan, Emiliano, Lesly y Britany, a ustedes con una deuda por el tiempo que les reste de su compañía, pero esperando que este sea un agradable ejemplo para ustedes, entendiendo que en esta vida los grandes logros tienen grandes pruebas pero siempre hay que conservar la confianza en Dios para sacarlas adelante con valentía, coraje, pero sobre todo mucha disciplina y constancia. A ustedes como a su Mami les pido perdón por estar ausente estos años en que duro este proceso, sobre todo por esos meses de mi estancia en España, espero que Dios me permita redituales su comprensión y apoyo; solo recordarles que físicamente estuve ausente pero mi pensamiento y mi espíritu siempre estuvieron con ustedes.

Para mis padres Adolfo Méndez y Lidia Reyes por enseñarme a trabajar arduamente, con honestidad y disciplina para alcanzar las metas que uno se propone.

A mis hermanos Jesús, Gustavo y Fercha por estar apoyándome siempre en los proyectos que emprendo.

De manera especial a los actores de la red agroalimentaria en Michoacán, esperando que las aportaciones del presente trabajo sean de utilidad.

A todas y todos los que siempre consideran a su servidor en algún momento de su vida.

## DATOS BIOGRÁFICOS



Jorge Armando Méndez Reyes, nació el 5 de abril de 1982, en la ciudad de Morelia, Michoacán, México. Realizó sus estudios de educación primaria en la Escuela Luis González de la comunidad de San Isidro Itzicuaru, del Municipio de Morelia, Michoacán, finalizando sus estudios en 1995. Los estudios de secundaria se realizaron en la Escuela Secundaria Técnica 108 de Tiníjaro, del municipio de Morelia, de donde egreso en 1997. El nivel medio superior lo curso en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 7 de la Huerta, Morelia, Michoacán egresando en el año 2000. Se graduó a nivel licenciatura como Médico Veterinario Zootecnista de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo concluyendo en el año 2005. Realizó sus estudios de Maestría en Desarrollo Rural Regional en el Centro Regional Universitario Centro Occidente de la Universidad Autónoma Chapingo con sede en Morelia, graduándose en el año 2012. En el 2007 recibió el título de Experto En “Visiones Del Desarrollo, Alternativas y Herramientas para la Transformación Social” en su segunda edición por parte del Área de Cooperación y Solidaridad de la Universidad de Córdoba, España.

## **RESUMEN GENERAL**

### **El monocultivo del aguacate en Michoacán: un desarrollo paradójico para la Región Purépecha.**

En la actualidad existe una marcada política desarrollista hacia los monocultivos en México, tal es el caso del monocultivo del aguacate, en donde este país figura como el principal productor y exportador en el mundo. Michoacán produce el 84% del aguacate mexicano y la región Purépecha el 68.5% del aguacate michoacano. Teniendo como mercado principal a EEUU. Por ello el objetivo del presente trabajo fue identificar los efectos e impactos que trae consigo el desarrollo del monocultivo en Michoacán, los cuales pueden no ser tan positivos por lo que generan un desarrollo paradójico. Para atender el objetivo se consultaron fuentes secundarias y se complementó con la aplicación de entrevistas semiestructuradas a los actores de la red agroalimentaria del aguacate en Michoacán. Con la perspectiva metodológica de la economía política y el apoyo del programa Gephi versión 0.8.2 se construyó y analizó la red agroalimentaria del monocultivo. En la construcción y reconfiguración histórica de la red agroalimentaria del monocultivo como una red de provisión global de aguacate, se destacan cinco sucesos clave: el cierre del mercado de EEUU al aguacate mexicano, la introducción de la variedad comercial de aguacate Hass, la firma del TLCAN, la apertura del mercado de EEUU al aguacate michoacano con la firma del Plan de trabajo para la exportación de aguacate de México a los Estados Unidos de América y la integración de una estructura de marketing para promoción del aguacate en eventos masivos de EEUU. Sucesos que promovieron el incremento de la superficie sembrada del monocultivo en la actualidad de 160 mil hectáreas. Con efectos e impactos negativos en la salud ambiental, la salud pública, la soberanía alimentaria y la modificación paisajística del territorio que marcan un desarrollo paradójico de dicho monocultivo en la región Purépecha de Michoacán.

Palabras clave: monocultivo, red de provisión, salud ambiental, salud pública, globalización agroalimentaria, red agroalimentaria.

**Tesis de Doctorado en Ciencias en Desarrollo Rural Regional. Centros Regionales Universitarios. Universidad Autónoma Chapingo.**

**Autor:** Jorge Armando Méndez Reyes

**Director de la tesis:** Carlos Gastón Reinaldo Guadarrama Zugasti

## **GENERAL ABSTRACT**

### **The monoculture of avocado in Michoacán: a paradoxical development in the Purépecha region**

At present, there is a strong developmental policy towards monocultures in Mexico. The case of avocado is an emblematic example as Mexico is considered the main producer and exporter in the world. Michoacán produces 84 percent of the Mexican avocado and the Purépecha region 68.5 percent of the Michoacán avocado, having the United States as the main market. In this context, the objective of this work was to identify the effects and impacts of the development of monoculture in Michoacán, which may not be so positive and therefore generate a paradoxical development. To meet the objective, secondary sources were consulted and supplemented with the application of semi-structured interviews to the actors of the avocado agrofood network in Michoacán. With the methodological perspective of political economy and the support of the Gephy software version 0.8.2, the agrofood network of monoculture was constructed and analyzed. In the construction and historical reconfiguration of the agrofood network of monoculture seen as a global avocado supply network, five key events stand out: the closure of the United States market to Mexican avocado, the introduction of the Hass avocado commercial variety, the signature of the NAFTA, the opening of the United States market to the Michoacán avocado through the signature of a working plan for the export of avocado from Mexico to the United States and a marketing campaign to promote avocado in massive events in the foreign country. All these events skyrocketed the avocado surface to 160 thousand hectares and triggered negative effects and impacts on environmental health, public health, food sovereignty and landscape modification, thus revealing a paradoxical development of the avocado monoculture in the Purépecha region of Michoacán.

**Keywords:** monoculture, supply network, environmental health, public health, agrofood globalization, agrofood network.

**Thesis of Doctorado en Ciencias en Desarrollo Rural Regional. Centros Regionales Universitarios. Universidad Autónoma Chapingo.**

**Author:** Jorge Armando Méndez Reyes

**Advisor:** Carlos Gastón Reinaldo Guadarrama Zugasti

## INTRODUCCIÓN GENERAL

El proceso de provisión global de alimentos en la actualidad se torna como un escenario complejo, en el que la producción, elaboración y consumo de alimentos marcha en una progresiva separación de la agricultura tradicional y su paisaje social para introducirse en un sistema agroalimentario complejo cuyo objetivo es resolver el qué, el cómo, en donde y para quién producir, distribuir y consumir los alimentos.

Este sistema se caracteriza por un enfoque productivista, centrado en la promoción enfática de los monocultivos y la producción a gran escala. Su característica principal es la aplicación de prácticas y tecnologías intensivas, en el empleo de energía fósil, la labranza intensiva del suelo, el empleo de sistemas intensivos de irrigación, el uso de agroquímicos que incluye fertilizantes inorgánicos, herbicidas y plaguicidas, y la manipulación genética de los cultivos; Es decir, se trata de una agricultura industrial donde la producción está claramente enfocada hacia el mercado global.

Esta marcada política desarrollista hacia los monocultivos es notoria en México; en donde cultivos como el maíz y la soya, las cucurbitáceas (el melón y el tomate), las frutillas (fresa, zarzamora y arándano), y algunos frutales como el limón y el aguacate se desarrollan aceleradamente. Respecto a este último, México está colocado como el principal productor y exportador de este fruto en el mundo. Hoy día la economía que se genera en torno a las divisas obtenidas por la exportación de aguacate a mercados como el de EEUU, Japón, Francia, China entre otros; refleja a decir de los especialistas una dinámica económica importante en las regiones en donde se produce. Michoacán figura como el principal productor de aguacate mexicano con el 84% de la producción nacional y de manera particular la región Purépecha de esta entidad produce el 68.5% de este fruto. Esto sin duda ha colocado a la región Purépecha, a Michoacán y a México como los principales productores y exportadores de aguacate a nivel mundial, y

además como los principales proveedores de aguacate para el mercado Estado Unidense.

Sin duda, el desarrollo del “Oro Verde” como se le conoce actualmente al aguacate, ha traído consigo elementos de desarrollo económico importantes para Michoacán. Por citar algunos datos, el cultivo del aguacate genera 304,000 empleos directos e indirectos y se estima el valor de la producción del monocultivo del aguacate en 1, 026, 632, 882 dólares anuales (SIAP-SAGARPA, 2014). Datos de SAGARPA (2017) revelan que en la última edición del Súper Bol se consumieron 100 mil toneladas de aguacate en la modalidad de guacamole, arrojando una derrama económica estimada en los 200 mdd.

En la actualidad el 90% del aguacate que se consume en EEUU, es de origen mexicano. Por ello ante el incremento en la demanda en EEUU y la apertura de otros mercados, como Japón, Francia, Colombia y China, la expansión del monocultivo se acelera, y pasa incluso las barreras agroecológicas para la producción en Michoacán; pero además se extiende hacia otros estados que presentan un crecimiento notorio en la extensión sembrada del monocultivo, tales como Jalisco, Nayarit, Puebla, México y Chiapas.

La promoción y el alarde que se hace por el desarrollo económico que genera dicho cultivo son de dominio público; y es que en realidad para el desarrollo capitalista solo importa el desarrollo de la dimensión económica. Sin embargo en el proceso de provisión de este frutal como alimento a nivel global, las complejidades existen, y su red de provisión denota particularidades en la producción, distribución y consumo como parte del actual sistema agroalimentario global. Esas particularidades en la red de provisión o red agroalimentaria del monocultivo del aguacate, trae consigo modificaciones estructurales desde sus actores, reglas y escenarios en donde se produce; y en esas particularidades no todo es “*miel oro-verde*”,

también aparecen modificaciones importantes en la dimensión social, cultural, alimentaria, ambiental y política, las cuales se muestran como paradojas al desarrollo económico del oro verde. Paradojas que reflejan cambios paisajísticos profundos y reestructuraciones territoriales particulares.

Por ello resulta puntual comentar que en las próximas páginas se hará alusión al escenario paradójico que el monocultivo del aguacate genera en Michoacán y de manera particular en la Región Purépecha. Para ello se muestra en un primer apartado de bases teóricas y conceptos que permitirán entender la complejidad paradójica del monocultivo a manera de un estado del arte de la investigación; posteriormente en cada apartado se irán abordando conceptos, metodologías, resultados, discusiones y conclusiones particulares: los casos particulares son: a) La construcción y análisis de la red de provisión o red agroalimentaria del monocultivo del aguacate; b) Los efectos, riesgos e impactos en la salud pública, salud ambiental y la soberanía alimentaria en Michoacán y particularmente en la Región Purépecha; c) Se discuten los distintos elementos de desarrollo que se generan por parte del monocultivo en la Región Purépecha y las modificaciones que han provocado en el paisaje como reflejo de una reestructuración territorial a partir del desarrollo del monocultivo; y d) finalmente se ponen a la mesa algunas reflexiones a manera de conclusión y perfiles de seguimiento para aspectos pendientes por profundizar en su análisis. Con este panorama se les invita a sumergirse en la complejidad del desarrollo paradójico del oro verde en Michoacán.

## **ESTRUCTURA GENERAL DE LA TESIS**

La estructura de la tesis se presenta con apartados generales de base: resumen y abstrac, introducción, justificación, preguntas de investigación, hipótesis, objetivo, metodología, conclusiones y literatura citada. De manera particular se presentan tres capítulos en la tesis con una estructura que permite particularizar sus bases teóricas y metodología, además de resultados, discusión y conclusiones particulares.

La finalidad es profundizar en el análisis de los temas particulares e ir construyendo un análisis general para concluir en una discusión compleja sobre el desarrollo paradójico que genera el monocultivo del aguacate en Michoacán, la cual se integra en el último capítulo.

## JUSTIFICACIÓN GENERAL

Hoy en día la superficie sembrada del monocultivo en Michoacán representa el equivalente a la superficie de la Ciudad de México (APEAM, 2016). Esto le ha permitido posicionarse como la principal fuente de divisas del sector agrícola en el estado. De acuerdo a Bravo *et al.* (2009) el cultivo del aguacate genera 304 000 empleos directos e indirectos. Otros datos estiman que anualmente genera 86,000 empleos directos, con un valor de la producción estimado de 1, 026,632, 882 dólares anuales, por lo que ha sido denominado como el *oro verde* (SIAP-SAGARPA, 2014).

Su máximo crecimiento se ha visto reflejado en las últimas tres décadas, gracias a la influencia de la firma de tratados comerciales como el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994 y la posterior apertura del mercado de exportación de aguacate hacia los EEUU en 1997, que marcaron la entrada de México y particularmente de Michoacán al mercado global agroalimentario (Sánchez *et al.*, 2001). Ello provocó la expansión acelerada del monocultivo en la entidad, la cual de 1980 a la fecha ha mostrado un incremento del 467%, pasando de 30, 979 hectáreas a 140, 000 hectáreas en el 2016 (SIAP- SAGARPA, 2014 y APEAM, 2016), con un crecimiento promedio de 3,888 hectáreas anuales.

Dicha expansión ha llegado a municipios de las regiones Sierra – Costa, el Oriente y algunos de la región Centro del estado en donde no se imaginaba su instalación por la frontera agroecológica del cultivo (Anguiano *et al.*, 2006, COEECO, 2013 y Greenpeace, 2013).

La expansión de la superficie cultivada de aguacate no solo genera economía en la región, también genera otros efectos, riesgos e impactos en la dimensión social, ambiental, alimentaria y cultural, por mencionar algunos: el cambio de uso de suelo (CUS) con impactos directos en la pérdida de bosque primario y la pérdida de biodiversidad; otro efecto y riesgo se

muestra en la salud ambiental y pública debido a que el cultivo maneja paquetes tecnológicos basados en el uso de energía fósil y agroquímicos; también se notan efectos en sobre la alimentación de la región debido a que se han cambiado los patrones de cultivo o paisaje productivo y por ende se ha modificado el paisaje alimentario de la región, lo que, lo ha convertido en un monocultivo. Sin duda estos efectos, riesgos e impactos estarán modificando la estructura territorial de la región Purépecha y aunque la economía que genera el aguacate es importante, el costo al que se genera lo es aún más; por ello el desarrollo del aguacate es un desarrollo económico pero con paradojas que lo hacen no ser tan sostenible. Con miras a identificar ese desarrollo paradójico se plantean los siguientes objetivos.

## **PREGUNTAS GENERALES DE INVESTIGACIÓN**

¿El desarrollo que genera el monocultivo del aguacate en Michoacán es netamente positivo?

¿Si es un desarrollo positivo, cuáles son los beneficios que este genera?

¿Si no lo es, cuáles son los aspectos negativos que se generan como paradojas de dicho desarrollo?

## **HIPÓTESIS GENERAL**

El desarrollo generado por el monocultivo del aguacate en Michoacán y de manera particular en la región Purépecha, es un desarrollo enfocado para la dimensión económica, aunque con una serie de inequidades en la distribución de la riqueza; además presenta una serie de paradojas en las dimensiones ambientales, sociales y culturales. Con efectos e impactos medibles en la salud ambiental, la salud pública, la alimentación, el paisaje alimentario y productivo y las relaciones sociales entre los actores de la Territorio y la propia red agroalimentaria de dicho monocultivo como red de provisión de alimentos.

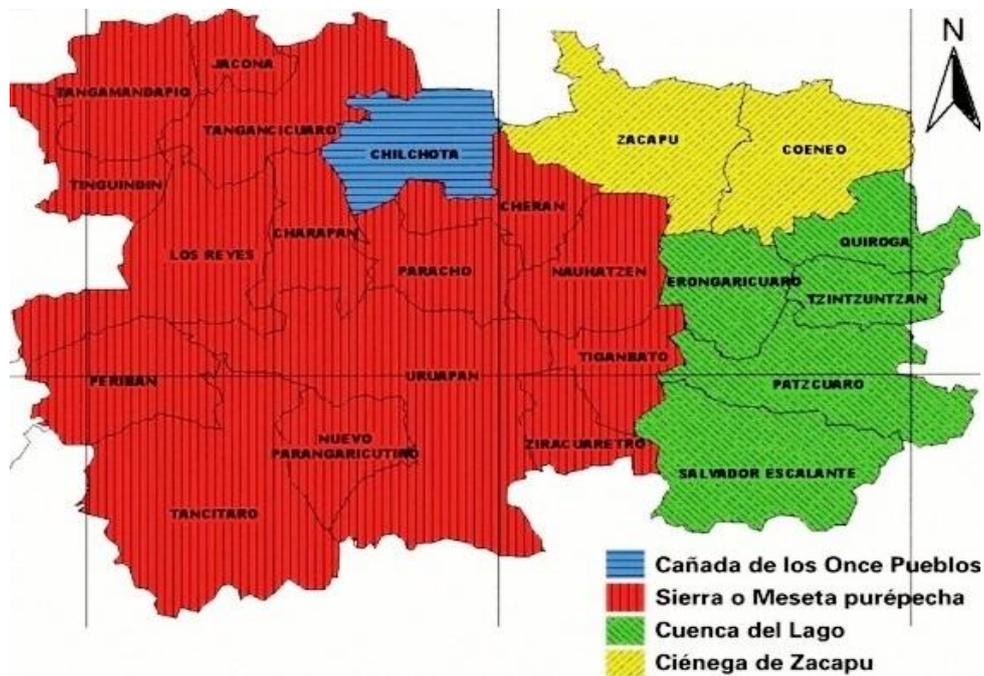
## **OBJETIVO GENERAL**

Identificar los riesgos, efectos e impactos en las dimensiones en la salud ambiental, la salud pública, la alimentación, el paisaje alimentario y productivo, las relaciones sociales entre los actores del Territorio y la propia red agroalimentaria de dicho monocultivo como red de provisión de alimentos. Con el fin de tener una perspectiva del desarrollo que genera el monocultivo en las distintas dimensiones: económica, ambiental, social y cultural.

## METODOLOGIA GENERAL

La presente investigación se realizó el Territorio que comprende la región Purépecha de Michoacán (Fig.1). El área purépecha comprende un área aproximada de 6,000 km<sup>2</sup> y está localizada en la parte norte, al centro del estado de Michoacán; conforma una unidad relativamente compacta que se ha mantenido con costumbres comunes, además del idioma. Esta región se ubica entre los 1,600 y 2,600 msnm y se le denomina P'orhépecho o Purhépecherhu, que significa "lugar donde viven los purhé" (Huacuz, 1996).

Fig. 1. Región Purépecha de Michoacán, México.



Fuente: PROEL, 2012.

La región purépecha está dividida, a su vez, en cuatro subregiones: 1) La Meseta o Sierra es nombrada en lengua purépecha P'ukúmendeo; 2) La Cuenca del Lago o Japóndarhu; 3) La Cañada de los Once Pueblos o Eráxaman y La Ciénega de Zacapu o Ts'iróndarhu. La región purépecha se

formó con el antecedente de la ocupación del imperio tarasco alrededor del siglo XI d. C.

Se analiza esta región porque en ella se concentra el 68.5% de la producción de aguacate de Michoacán, además porque presenta una serie de características comunes como: la cultura, el tejido social, las condiciones ambientales, alimentarias y por consiguiente dinámicas económicas y políticas que han permitido la identidad cultural y apropiación territorial por parte de los actores que lo habitan, por lo que puede verse como el territorio Purépecha con fines de análisis.

Como fuentes de información para la presente investigación, se consideraron como fuentes secundarias: las bases de datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) - Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), México; del Anuario Estadístico de la Producción Forestal de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); de la Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de México, A.C. (APEAM) en su gaceta de enlace APEAM y el listado de plaguicidas recomendados para el cultivo del aguacate; de la Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) de la ONU; del instituto nacional de ecología y cambio climático (INECC), México; de la organización UTZ Certified con la publicación de la lista de pesticidas prohibidos y lista de vigilancia de pesticidas acorde a las recomendaciones de la Pesticide Action Network (PAN); así como de la World Health Organization (WHO) y la ecommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification: 2009, la revisión del acuerdo comercial firmado entre EEUU y México para la exportación de aguacate Hass y algunos datos obtenidos de la revisión bibliográfica realizada. Como fuentes de información primaria se realizó la aplicación de entrevistas semiestructuradas (anexo 1) a los distintos actores de la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate en Michoacán.

Dicha entrevista se compone de 5 apartados:

- 1) datos generales (datos del entrevistado y entrevistador),
- 2) estructura de la red agroalimentaria (actores; reglas, normas e instituciones de la red y las relaciones de poder en la red),
- 3) Efectos, riesgos e impactos (económicos, sociales, ambientales, alimentarios, culturales y políticos),
- 4) Alternativas a los efectos, riesgos e impactos (económicos, sociales, ambientales, alimentarios, culturales y políticos),
- 5) comentarios generales, y
- 6) observaciones.

Se aplicaron 41 entrevistas distribuidas de la siguiente manera: 24 productores, 4 cortadores, 2 transportistas, 1 empaque, 3 coordinadores de JLSV, 1 representante de APEAM, 3 ingenieros agrónomos y 3 apicultores polinizadores de aguacate.

Como primer ejercicio se analizó desde la perspectiva metodológica de la economía política la globalización de la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate. Posteriormente con la información recabada de las entrevistas y complementada con la información de fuentes secundarias, se construyó un listado de los actores que componen la red, sus funciones, peso y relaciones con otros actores; destacando el poder de control en el proceso de la red, mediante el análisis y descripción amplia de cada actor y sus funciones e importancia para el funcionamiento de la red.

Para hacer un análisis del papel de los actores, las formas en las que dinamizan la red y el poder que ejercen en la red se plantearon los siguientes cuestionamientos:

¿Quién es el actor?

¿Cómo se conforma o integra?

¿Qué función tiene en la red?

¿Cuál es su posición geopolítica en la red? y finalmente

¿Cuál es su posición geopolítica en el Territorio michoacano?

Para la construcción de una representación gráfica de la red, se utilizó el programa Gephi versión 0.8.2, las variables utilizadas para la construcción gráfica fueron: 1. El grupo al que pertenece dentro de la red si es privado o público como integración de clústers y 2. El ámbito o campo de acción que tiene cada uno de los actores dentro de la red; con ello se pudo determinar la posición geopolítica y el peso que tiene dentro de la red, la manera en que la dinamiza y el grupo o clúster al que pertenece. Es importante destacar que no solo se identificaron los actores y sus relaciones entre estos, sino además las reglas o normas bajo las cuales se regulan las relaciones y dinámicas de la red.

Con las conclusiones de los distintos apartados finalmente se realizó una discusión aplicando la perspectiva de la complejidad, discutiendo tres conceptos teóricos: el Territorio, el paisaje alimentario y el paisaje productivo y su reconfiguración específica como resultado de la dinámica de la red agroalimentaria del aguacate en Michoacán. .

## **CAPÍTULO I. TERRITORIO, PAISAJE ALIMENTARIO Y PAISAJE PRODUCTIVO: CONSTRUCCIONES SOCIALES DESDE LA ALIMENTACIÓN.**

En el presente capítulo se presenta un análisis desde la parte teórico-conceptual que permiten discutir el desarrollo paradójico que genera el monocultivo del aguacate en la región Purépecha de Michoacán y se direcciona entorno a las modificaciones territoriales y paisajísticas desde una perspectiva alimentaria.

### **El Territorio**

El período de surgimiento del concepto de Territorio tiene las formulaciones de Ratzel como base, en el contexto histórico de la unificación alemana en 1871, y la institucionalización de la geografía como disciplina en las universidades europeas. El Territorio, para él, es una parcela de la superficie terrestre apropiada por un grupo humano, que tendría una necesidad imperativa de un territorio con recursos naturales suficientes para su poblamiento, los cuales serían utilizados a partir de las capacidades tecnológicas existentes (Schneider y Peyré, 2006).

Además, el concepto de territorio ratzeliano tiene como referencial el Estado. La contraposición a estas ideas viene sobre todo de los trabajos del geógrafo francés Paul Vidal de La Blache de la escuela francesa de geografía conocida como posibilismo, que se realizaron al final del siglo XIX y comienzo del siglo XX, trabajos que tenían la noción de región como contrapunto al de Territorio. El concepto de región tuvo una primacía frente a otros conceptos espaciales, lo que acabó decretando el descrédito del Territorio como concepto explicativo de la realidad en dicha época. Mucho tiempo después de su decadencia, el Territorio vuelve a ser debatido, en la década de los 70s, como concepto explicativo de la realidad (Schneider y Peyré, 2006).

La gran dificultad de la definición del Territorio viene de su origen y de su uso común. Antes de los años 70s, el concepto de Territorio no existía, en las ciencias sociales, fuera de la concepción jurídica del término: un área de control territorial con fronteras y sistema de dominación. En (1973) Gottmann escribe la obra *The significance of territory*, en esta centraliza su abordaje en el significado del Territorio para las naciones y sostiene que la relación de las personas con su territorio se presenta de diversas maneras: geográficas, políticas y económicas pero, como destaca el autor, sus análisis están circunscritos al contexto occidental.

Este mismo autor defiende que el significado de Territorio se fue modificando con el paso del tiempo de la Historia occidental desde la Grecia antigua. Su obra termina analizando la realidad mundial hasta la década de 1970. En este contexto, el Territorio significa una parte del espacio caracterizada por la accesibilidad o no, en medio a la fluidez moderna. Esa fluidez destaca, sobre todo, los grandes avances tecnológicos del siglo XX, aumentando, en alto grado, las posibilidades de circulación no sólo de las personas sino también de los objetos (productos, mercancías) a todos los lugares del planeta. Una fluidez que apuntaría, según el autor, a la integración entre países, es decir la globalización.

Dicho contexto lo hizo concluir en que la definición y el significado del Territorio deben estar relacionadas, es decir, actualmente, más que en el pasado, un aspecto imprescindible para la comprensión de la realidad, principalmente internacional, es que las relaciones entre los países pueden ser económicas, culturales y, principalmente políticas - geopolíticas. En ese sentido, sostiene que los territorios proporcionan a las respectivas sociedades la capacidad de la complementariedad con los de fuera e, incluso, con el mundo.

Una perspectiva diferente a la de Ratzel y Gottmann, fue la expuesta por Raffestin (1993) en su obra *“Por una geografía del poder”*, en ella parte de una crítica a lo que denomina “geografía unidimensional”, o sea, el Territorio que es definido exclusivamente al poder estatal. Una evidencia clara de ese exceso del poder estatal en Ratzel está en la caracterización de los conflictos que serían solamente aquellos entre Estados - guerra entre Estados, mientras, otras formas de conflictos no serían consideradas relevantes; entonces no consideraba otras relaciones de poder entre los actores que constituían el Territorio.

Como alternativa analítica a ese territorio estatal, Raffestin (1993) defiende la existencia de múltiples poderes que se manifiestan en las estrategias regionales y locales. Así, se coloca en prominencia una geografía del poder o de los poderes, y una mejor significación de la geografía política. Derivándose de ello diferencia conceptual importante: mientras la geografía política se enfocaría al análisis de la multiplicidad de poderes y, por lo tanto, de los múltiples actores; la geopolítica abordaría el poder de un Estado o de la relación entre dos o más Estados.

Sale a la vista las relaciones de poder, elemento importante en la construcción del territorio. Considerando el pensamiento de Michel Foucault, Raffestin (1993) sostiene que “el poder no se adquiere; es ejercido a partir de innumerables puntos; las relaciones de poder no están en posición de exterioridad con respecto a otros tipos de relaciones económicas, sociales, etc., pero son inseparables a ellas;” y donde “hay poder hay resistencia y sin embargo, o por eso, esta jamás está en posición de exterioridad en relación al poder”.

No es solo un espacio físico existente, sino una construcción social, con relaciones sociales que expresan su identidad y un sentido de propósito compartidos por múltiples agentes públicos y privados que lo apropian (Schejtman y Berdegué, 2004). Es el espacio en donde la cultura local y otros rasgos locales no son transferibles, en donde las instituciones públicas

y privadas intervienen para regular la sociedad. Así mismo representa el área de encuentro de las relaciones de mercado y de las formas de regulación social, que determinan formas diferentes de organización de la producción y distintas capacidades innovadoras que conducen a una diversificación de los productos que se venden en el mercado (Garofoli 1991). Se podría decir que es la sedimentación de factores culturales y sociales, de carácter histórico, interrelacionados y específicos, en los espacios locales (Pecqueur 1989; Garofoli 1991).

El Territorio se compone de los recursos territoriales, los actores y las normas y/o acuerdos institucionales que se establecen entre los actores (Moine, 2006 y Lamara, 2009). Los *recursos territoriales* hacen referencia al patrimonio natural o recursos físicos (Raffestin, 1993; Schneider y Peyré, 2006), al sistema cultural representado por los valores y los símbolos de identidad local (Van der Ploeg, 1990, 1992; Ray, 1998; Flores, 2007), y a las actividades económicas (Sánchez, 1991; Colletis-Wahl *et al.*, 2008) derivadas de las relaciones entre sus actores (Brunet, 1990; Pecqueur, 2001). Las relaciones y actuación de dichos actores se determinan según la lógica territorial, con la cual se identifican como parte del territorio adquiriendo una identidad territorial (Gallardo *et al.*, 2007), la cual les genera su capacidad de agencia territorial (Sánchez *et al.*, 2016). De acuerdo a Campagne y Pecqueur (2012) se pueden identificar tres tipos de *actores en el Territorio*: el Estado como proveedor de servicios, la sociedad civil y asociaciones y los actores privados que se integran al proceso de desarrollo.

Pero la construcción del concepto del Territorio en esencia nace de dinámica relacional entre los actores, la cual se determina por los *acuerdos institucionales o normas* que se establecen como resultado de una acción conjunta entre los actores territoriales (Pecqueur, 2001). El Territorio es el lugar donde desembocan todas las acciones, todas las pasiones, todos los poderes, todas las fuerzas, todas las debilidades, es donde la historia del hombre plenamente se realiza a partir de las manifestaciones de su existencia.

## **La provisión de alimentos como un proceso complejo de la globalización agroalimentaria**

En diferentes etapas históricas, el control de la alimentación en el mundo ha representado una de las estrategias de dominio social con mayor peso. Ese proceso de dominación alimentaria implica no solamente definir lo que se come, sino cuando, en donde y como se come; es decir dirige la estructura de todo un sistema en red de formas de producción, distribución y consumo (Friedman y McMichael, 1989 y McMichael et al., 1998). Quienes controlan las redes de provisión de los alimentos, controlan prácticamente las voluntades de las personas, formalizan las instituciones de gobernanza, las relaciones entre las y los distintos actores, las formas de organización y la distribución de las propiedades físicas en el territorio (Mançano, 2017).

Pero el control de la alimentación en el mundo ha manifestado diferentes etapas históricas, regidas por estructuras políticas que desde la perspectiva de análisis de la economía política se han definido como regímenes alimentarios (Friedmann, 1987). Por ello para entender el comportamiento de un proceso histórico que ha permitido la reconfiguración estructural del sistema alimentario mundial, se requiere comprender la complejidad en la transformación de las redes de provisión a escala global, y el cómo se encuentra inmerso dentro del proceso de globalización agroalimentaria, que se basa en una economía de adquisición y consumismo. La reconfiguración de la red de provisión está íntimamente ligada con el comportamiento de los regímenes alimentarios mundiales, por lo que resulta necesario conocer los cambios estructurales que estos han sufrido en la historia.

La *provisión* se podría entender como el proceso complejo que implica facilitar lo necesario para un fin. En el caso de la provisión de alimentos a nivel global, se ha convertido en un sistema complejo de progresiva integración en la organización industrial de la producción, la distribución y el consumo (Delgado, 2010). En la provisión de alimentos se analizan todos los

elementos que confluyen entorno a facilitar la alimentación en el mundo. Sin embargo ese sistema lleno de complejidad está determinado por la estructura política – comercial que el *régimen alimentario*<sup>1</sup> dominante en su momento va determinando, con una serie de contradicciones que agudizan la crisis alimentaria mundial y por ende la soberanía alimentaria de los Territorios.

El término de régimen alimentario fue acuñado por Friedmann (1987), evolucionado del concepto "orden internacional de alimentos" utilizado por el propio Friedmann (1982). De acuerdo a Friedman y McMichael (1989 y 1993) el concepto de régimen alimentario "vincula las relaciones internacionales de producción y consumo de alimentos con formas de acumulación que distinguen ampliamente los períodos de acumulación capitalista". En este proceso histórico de globalización de la alimentación se registran tres regímenes alimentarios: el primero conocido como el régimen alimentario del Colonialismo Británico (1870-1914), el segundo conocido como régimen alimentario de la posguerra o régimen alimentario americano (1945-1973) y finalmente un tercer régimen que predomina en la actualidad que es el régimen alimentario corporativo o transnacional (Friedmann, 1987; Le Heron, 1993; Friedland, 1994; Friedmann, 1995; McMichael, 2000 y Bernstein, 2016).

El primer *régimen alimentario* conocido como el Colonialismo Británico, consistió en un sistema internacional que localizó la producción agrícola extensiva en colonias de asentamientos europeos, tales como EE.UU., Canadá, Argentina y Australia con el objetivo de alimentar el desarrollo industrial británico. Se basó en la especialización internacional de productos como el azúcar, trigo y carne; se caracterizó por su alta mecanización, la marginación de la población indígena, la extensión de los monocultivos y la degradación ambiental. Prontamente manifestó sustitución de productos

---

<sup>1</sup> Régimen alimentario: es un macro concepto utilizado para describir el sistema bajo el que se reorganizaron las relaciones alimentarias mundiales (Friedmann, 1982). Explica las modificaciones históricas que se han dado

naturales por industriales y la obtención de volúmenes altos de producción se orientaba a la satisfacción de la demanda de las grandes masas de asalariados urbanos. (Friedmann, 1987 y Le Heron, 1993).

Un segundo régimen se manifestó al finalizar las guerras mundiales (‘‘régimen de la posguerra’’) al cual McMichael (1998) lo denomina como Régimen Alimentario Americano; con el declive de la hegemonía británica y de la aparición de los EE.UU. como la fuerza hegemónica principal; este nuevo régimen hereda el legado de monocultivos y de la industrialización del anterior al que solo le agrego el control estatal. Como característica de la expansión del imperio de EEUU, fue la estrategia de ayuda alimentaria que implemento para los países en desarrollo, con lo cual modifico el consumo tradicional de granos y creó una dependencia hacia el consumo del trigo, afectando así la producción local de cereales que no fue capaz de competir con el grano donado por los EEUU (CID, 2007), lo que generó nuevos bloques geopolíticos, es decir su expansión le permitió geoposicionarse políticamente a través del control de la producción, distribución y consumo de cereales a nivel mundial.

Actualmente se habla de un tercer régimen ‘‘El Corporativo’’ controlado por un grupo de empresas transnacionales, está basado en la diferenciación de productos de alto y bajo valor. Los primeros son productos de consumo lujoso, inestable, producidos en por complejos transnacionales de tipo extractivista, entre los que destacan los vegetales y frutales de tipo exótico o que son propios para producir en ciertas regiones del sur, atienden principalmente la demanda de una dieta posmoderna; los de bajo valor se refiere a los de distribución masiva con alto valor estratégico por la dependencia alimenticia o por la producción de bioenergéticos, entre estos están los cereales y semillas oleaginosas y en la articulación de la producción agro-industrial y biotecnológica de los alimentos (Le Heron, 1993; Friedland, 1994; Friedmann, 1995; McMichael, 2000 y Bernstein, 2016).

## El régimen alimentario actual

Algunos autores, tales como Le Heron (1993) y Friedland (1995), plantean que actualmente es posible hablar de un tercer régimen alimentario basado en la diferenciación de productos, y en la articulación de la producción agro-industrial y biotecnológica de alimentos “El régimen alimentario corporativo”.

Tanto en los dos regímenes alimentarios que anteceden al presente, como en el actual una de las manifestaciones más claras ha sido la acumulación por desposesión. Desde la noción Marxista de acumulación primitiva u originaria el objetivo y emblema característico del capitalismo ha sido la acumulación. Así que en los diferentes procesos políticos históricos que aquí se describen como regímenes alimentarios, la acumulación ha sido el fin y el motor de la estructura capitalista (Gómez, 2015). Esos diferentes procesos, producto de las interacciones sociales han llevado a la construcción del espacio social. Ello ha implicado: 1) el despojo y acaparamiento de tierras y recursos como medio de desterritorialización (Harvey, 2003 y 2004; Haesbaert, 2004 y Ávila 2016) el cercamiento o privatización de bienes comunes (el manejo técnico, laboral y ambiental) (Mançano, 2017) a través del apropiacionismo y el sustitucionismo (Goodman y Redclift, 1991; Aragui, 2000 y Lewontin, 2000 y CID, 2007). Ante dichos embates resulta interesante conocer la capacidad de resiliencia que pueden mostrar los territorios entendida como resiliencia territorial<sup>2</sup>.

Heffernan (2000) indica que durante el período posterior a la Segunda Guerra Mundial ha manifestado el proceso de concentración y acaparamiento de la propiedad y el aumento del control del mercado agrícola en las manos de unas pocas compañías transnacionales. Dicha concentración se ha desarrollado de una manera vertical en la cual las

---

<sup>2</sup> “La resiliencia territorial se refiere a la capacidad que poseen algunos territorios (ciudades, regiones, áreas rurales, etc.) para prepararse, resistir o adaptarse a las situaciones de *shock*” (Hamdouch *et al.*, 2012).

firmas dominantes acceden al control y propiedad de los distintos eslabones de la red de provisión de alimentos y de manera horizontal en la cual las firmas dominantes absorben o compran a las firmas competidoras.

Haesbaert (2004) manifiesta que el proceso de despojo y acaparamiento de tierras y recursos se puede entender como un proceso de disputas territoriales, en donde el despojo y acaparamiento implica la expulsión de actores del Territorio o la desapropiación de ese Territorio, entendiéndose como un proceso de desterritorialización; es decir un proceso de disputa territorial generador de conflictividades sociales (Mançano, 2017).

Los actores que participan en este proceso son: por un lado los actores locales y por el otro las empresas transnacionales o corporativas transnacionales. Los primeros como actores locales con identidad y apropiación en y del territorio, pero despojados, expulsados y desterritorializados durante el proceso y los segundos como actores sin identidad territorial que despojan, acaparan y desterritorializan. Con ello queda claro que es un proceso de disputa territorial y podría decirse que es el proceso social en el que se reconstruye el Territorio.

En el caso del tema agroalimentario la disputa territorial a la que se hace referencia es en esencia una disputa de los modelos de desarrollo socioterritoriales. El modelo de producción de alimentos y otros productos agrícolas basados en técnicas y tecnologías tradicionales campesinas y destinados para el autoconsumo y consumo local, son desplazados por la producción de los *commodities*: alimentos, fibras y combustibles para el mercado internacional (Mançano, 2017).

La acumulación del capitalismo se complementa con el proceso de cercamiento o privatización de bienes comunes para la producción, ello incluye: el manejo de técnicas y tecnologías basadas en el uso de energía fósil y agroquímicos, la situación laboral puesto que al ser despojados los

campesinos se convierten en empleados y los impactos ambientales derivados de la intensificación de la producción y ligado estrechamente al uso de tecnologías y técnicas de producción.

Es un régimen diseñado por y para satisfacer las necesidades de los imperios corporativos alimentarios que en nada aporta a la construcción del tejido social, al fortalecimiento de la cultura de los pueblos, a la conservación de los recursos naturales y mucho menos a la satisfacción de la demanda social alimentaria. Y es que la cuestión alimentaria se ha visto como un tema de control político, pero además como un proceso para acumulación de riqueza por parte del corporativismo y se ha dejado de concebir como una necesidad humana, con funciones bioculturales a satisfacer.

### **La alimentación como una necesidad humana socialmente construida**

La cuestión de las necesidades humanas no ha sido un tema central en la teoría económica del desarrollo. Si bien consideradas por Aristóteles y Marx, la corriente dominante en la economía del siglo XX, apoyada sobre la antropología simple de raíces conductistas que le ofrecían el utilitarismo y el marginalismo, desestimó aquella temática compleja para comenzar a hablar de preferencias (Sen, 1993).

La corriente funcionalista sostiene que las necesidades humanas son necesidades sociales, ya que motivan las acciones organizadas y crean instituciones que ayudan a satisfacer las necesidades de los individuos. A medida que las necesidades se vuelven más complejas se desarrollan en las estructuras sociales complejas. Parsons (1951) destaca que un sistema social es un sistema de acción, y que dicho sistema es un todo estructurado con unas partes interdependientes que tienden a la estabilidad. A su vez lo divide en tres subsistemas que correlacionan con los respectivos tipos de necesidades: el sistema de la personalidad (necesidades individuales y

motivaciones), el sistema cultural (valores y creencias compartidas) y el sistema social (variedad de papeles sociales y normas). Para él las necesidades humanas son el resultado de la internalización en el sistema de personalidad o la socialización de las pautas culturales que están institucionalizadas.

Merton (1964) cuestiona que una institución o elemento cultural, sea la única forma de satisfacer una necesidad, al poner en duda, que los prerrequisitos se cumplan siempre, además para el autor las necesidades van cambiando y deben observarse los factores que intervienen para renovar los conocimientos. Malinowsky (1944) que señala que el ser humano tiene que satisfacer ciertas necesidades, y que la satisfacción de éstas debe buscarse de forma simultánea en lo social y en lo individual. Determina las necesidades como valores de uso y como valores simbólicos (Ballester, 1999).

Otras dos perspectivas sociológicas que tratan las necesidades, son la fenomenología y la etnometodología. La fenomenología trata de describir los fenómenos en sí mismos, entendiendo dichos fenómenos como hechos significantes. La etnometodología concibe la sociología como estudio del proceso de construcción social. En ambas las necesidades son construidas socialmente, a través de las interacciones de la vida cotidiana y son subjetivas y dinámicas, dependiendo del entorno en una estructura cultural determinada; las dos rechazan la idea de que las necesidades sean objetivas y universales (Doyal y Gough, 1994; Alguacil, 1998; Coller, 2003).

Por último, en la sociología contemporánea, en la conceptualización de las necesidades humanas. Autores como Baudrillard (1972), concibe que las necesidades no son simplemente un elemento de conexión entre personas. Las necesidades facilitan en los individuos, la capacidad de establecer ciertos niveles de relación interpersonal y de implicación en el proceso social. Distingue cuatro clases de lógicas diferentes en la dinámica de

reproducción social: 1) la lógica funcional de uso; 2) la lógica económica del valor de cambio; 3) la lógica del cambio simbólico y; 4) la lógica del valor de signo. Así, la dinámica de las necesidades, sería la consecuencia de las cuatro lógicas combinadas.

En cambio para Habermas (1981) que representa la segunda generación de la Escuela de Frankfurt, menciona que el estar perjudicados por debajo de ciertas normas de bienestar, es la expresión de los estados de necesidad individual bajo normas sociales, o medidas por los parámetros impuestos por la sociedad. Rechaza la objetividad y universalidad de las necesidades y plantea la idea de que la satisfacción de una necesidad va ligada a una estructura simbólica, al nivel sociocultural y a las normas sociales establecidas.

Una necesidad puede ser satisfecha de múltiples modos. Análogamente, un satisfactor puede cubrir varios tipos de necesidad. A su vez, los satisfactores pueden ser sinérgicos, destructores, inhibidores, singulares o ser simplemente pseudosatisfactores. Por ejemplo el amamantamiento nutre, pero también provee de afecto, protección, identidad. Si el paternalismo ofrece protección, a la vez atrofia el entendimiento, la participación, la libertad y la identidad.

A pesar de las de las divergencias teóricas, parece existir un consenso en que las necesidades humanas son no solo biológicas, sino básicamente sociales. Pero no basta con identificar las necesidades y su importancia; el entramado social está en la búsqueda de satisfactores para las necesidades y las capacidades de hacer, ser, tener y estar. En ello confluyen las relaciones de poder, la identidad cultural, las relaciones o roles de género, la influencia política y del mercado, el manejo del discurso, el aprovechamiento de los recursos, la pluriactividad, entre muchos elementos sociales que determinan las necesidades humanas como necesidades sociales.

Cabe entonces traer a la discusión uno de los discursos de política alimentaria que en la actualidad concibe a la alimentación como un derecho de los pueblos a satisfacer una necesidad humana. El concepto de soberanía alimentaria introducido por La Vía Campesina (1996) ‘‘La Soberanía Alimentaria es el derecho de los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente apropiados producidos a través de métodos sostenibles y saludables. Es su derecho a definir sus propias políticas y sistemas alimentarios y agrícolas’’. Pero la alimentación además de ser un derecho es una necesidad humana, con una parte biológica y otra social. Por lo tanto, en el caso de la necesidad por la alimentación es un derecho social para satisfacer una necesidad biológica, pero también socio-cultural.

### **El paisaje productivo y el paisaje alimentario**

Retomando entonces la definición de soberanía alimentaria se maneja como un *derecho* de los pueblos a alimentos que nutricionalmente satisfagan sus *necesidades* biológicas o fisiológicas, es decir lo ‘‘BIO’’; pero por otro lado el concepto rescata el derecho la propiedad cultural de los alimentos para los pueblos, es decir la parte de la identidad cultural de los actores con los alimentos y a su vez con los Territorios, representando uno de los recursos territoriales del sistema cultural como valor y símbolo de identidad local (Van der Ploeg, 1990, 1992; Ray, 1998; Flores, 2007) . Desde esta perspectiva los alimentos no solo cumplen una función biológica, sino además una función cultural entendiéndose como la bioculturalidad de los alimentos (Duhart, 2015). Entonces, en torno a esa función biocultural, encontraran distintos paisajes alimentarios que caracterizaran a cada uno de los Territorios; es decir las y los actores se identificarán en parte con sus territorios por la manera en que se estructura su paisaje alimentario. Y dicha estructura está estrechamente ligada a las tradiciones culturales para alimentarse y condicionada por las necesidades biológicas de los actores territoriales.

Si bien es cierto el paisaje alimentario parece estructurarse gracias a la bioculturalidad de los alimentos; también es el resultado de la configuración del paisaje productivo. El paisaje productivo se plantea como la manera en que se encuentra distribuida la tierra en torno a los cultivos, la producción pecuaria, silvícola y pesquera (Duhart, 2015). Es decir el paisaje productivo es un elemento del Territorio como parte de los *recursos territoriales* que hacen referencia al patrimonio natural o recursos físicos (Raffestin, 1980; Schneider y Peyré, 2006), al sistema cultural representado por los valores y los símbolos de identidad local (van der Ploeg, 1990, 1992; Ray, 1998; Flores, 2007), y a las actividades económicas (Sánchez, 1991; Colletis-Wahl *et al.*, 2008) derivadas de las relaciones entre sus actores (Brunet, 1990; Pecqueur, 2001).

Pero el paisaje productivo no es exclusivo de la distribución de las actividades productivas, este se entrelaza y se construye a partir de los correspondientes entornos de la vida cotidiana en el Territorio y su relación con los distintos Territorios, en los cuales los elementos socio-culturales y de identidad se entrelazan con las actividades económicas locales, influenciándose de forma recíproca (Sforzi y Lorenzini, 2002). Por lo tanto la integración productiva o el paisaje productivo es resultado de procesos de organización socio-territorial (Becattini, 2006), derivados de la dinámica relacional entre los actores, la cual se determina por los *acuerdos institucionales o normas* que se establecen como resultado de una acción conjunta entre los actores territoriales (Pecqueur, 2001); por ello resulta obligado pensar conjuntamente la 'construcción social del Territorio' junto con el fomento de los proyectos de integración productiva (paisaje productivo) (Bellandi, 2006).

Es cierto que el Territorio no es solo un espacio físico existente, sino una construcción social, con relaciones sociales que expresan su identidad y un sentido de propósito compartidos por múltiples agentes públicos y privados que lo apropian (Schejtman y Berdegué, 2004). Es el espacio en donde la

cultura local y otros rasgos locales no son transferibles, en donde las instituciones públicas y privadas intervienen para regular la sociedad. Así mismo representa el área de encuentro de las relaciones de mercado y de las formas de regulación social, que determinan formas diferentes de organización de la producción y distintas capacidades innovadoras que conducen a una diversificación de los productos que se venden en el mercado (Garofoli 1991). Se podría decir que es la sedimentación de factores culturales y sociales, de carácter histórico, interrelacionados y específicos, en los espacios locales (Pecqueur 1989; Garofoli 1991).

Por lo tanto el paisaje productivo forma parte de la estructura territorial y se deriva del Territorio. Entonces el paisaje alimentario de un Territorio dependerá en gran medida de la manera en que se encuentre distribuido su paisaje productivo. Y se dice en gran medida, porque el paisaje alimentario puede complementarse con alimentos que lleguen de otros Territorios, es decir dependerá de las relaciones sociales y comerciales. Así que el paisaje productivo puede planearse en torno a la satisfacción de las necesidades alimentarias del propio Territorio o de las relaciones sociales y comerciales con otros territorios.

El paisaje alimentario es la representación biocultural de la estructura socialmente construida llamada Territorio, que depende en gran medida de la estructura que presente el paisaje productivo en el Territorio. Los tres son resultado de las relaciones sociales. Entonces un Territorio perderá su soberanía alimentaria si en el proceso de construcción social cotidiano, modifica las estructuras del paisaje productivo y como reflejo de ello el paisaje alimentario estará siendo incompleto para satisfacer la necesidad biocultural alimentaria como un derecho de los pueblos.

Con este contexto teórico, se puede hacer un análisis de la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate en Michoacán y de manera particular para la región Purépecha. Lo cual permitirá identificar los

elementos que confluyen en torno a la provisión de este alimento, pero también los elementos de reestructuración paisajística y territorial que trae consigo.

## **CAPÍTULO II. CONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DE LA RED DE PROVISIÓN O RED AGROALIMENTARIA DEL MONOCULTIVO DEL AGUACATE**

### **Resumen**

El control de la alimentación en el mundo representa una de las grandes estrategias de dominio social, impulsando una red de formas de producción, distribución y consumo, y redireccionando las dinámicas propias en el territorio. Tal proceso presenta diferentes etapas históricas definidas como regímenes alimentarios. La red agroalimentaria del aguacate en Michoacán, es un nicho de producción local pero con proyección global. En este trabajo se examina la construcción y el análisis de la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate, desde un modelo de red de provisión bajo la perspectiva de la economía política. Se usaron fuentes secundarias, entrevistas semiestructuradas y el programa Gephi. En la globalización de la red agroalimentaria como una red de provisión, se identificaron cinco momentos históricos importantes. La red se rige por *“El plan de trabajo para la exportación de aguacate Hass de México a los Estados Unidos de América”* y es dominada por actores transnacionales, donde los empacadores y exportadores constituyen el actor principal. Se concluye que la red agroalimentaria es una red de provisión de carácter transnacional, regida por acuerdos comerciales que permitieron el boom del monocultivo en Michoacán con reestructuraciones que afectan la dinámica territorial en su paisaje productivo y alimentario.

*Palabras clave: red de provisión, régimen alimentario, globalización agroalimentaria y redes agroalimentarias.*

## **Abstract**

Control of food wide world is a cornerstone for social domination, as a driver of a network of production, distribution and consume, which in turn reflects in local territorial dynamics. Such a process develops in different historical phases defined as *food regime*. Avocado agrofood network in Michoacan is a regional production niche that acquired global projection. This work examines the construction of avocado monoculture agrofood network as a model of food supply from a political economy approach. We utilized secondary sources, semi-structured interviews and, the software Gephi to build the network. In the globalization process of this network, we identified five historical milestones. The avocado network is ruled by the “Plan de trabajo para la exportación de aguacate Hass a los Estados Unidos de America” that is taken over by packers and shippers as proxies of transnational corporations. It is concluded that this agrofood network is a supply web with a transnational nature that rules avocado boom, with an impact in the territorial dynamics and in the productive and food lanscapes.

*Keywords: provision network, food regime, agrofood globalization and agrofood networks.*

## Introducción

En diferentes etapas históricas, el control de la alimentación en el mundo ha representado una de las estrategias de dominio social con mayor peso. Ese proceso de dominación alimentaria implica no solamente definir lo que se come, sino cuando, en donde y como se come; es decir dirige la estructura de todo un sistema en red de formas de producción, distribución y consumo (Friedman y McMichael, 1989 y McMichael et al., 1998). Quienes controlan las redes de provisión de los alimentos, controlan prácticamente las voluntades de las personas, formalizan las instituciones de gobernanza, las relaciones entre las y los distintos actores, las formas de organización y la distribución de las propiedades físicas en el territorio (McMichael, 2008 y Mançano, 2017).

Pero el control de la alimentación en el mundo ha manifestado diferentes etapas históricas, regidas por estructuras políticas que desde la perspectiva de análisis de la economía política se han definido como regímenes alimentarios (Friedmann, 1987 y 1995; Friedmann y McMichael, 1989 y Friedland, 1994). Por ello para entender el comportamiento de un proceso histórico que ha permitido la reconfiguración estructural del sistema alimentario mundial, se requiere comprender la complejidad en la transformación de las redes de provisión a escala global, es decir se encuentra inmerso dentro del proceso de globalización<sup>3</sup> agroalimentaria, que se basa en una economía de adquisición y consumismo. La reconfiguración de la red de provisión está íntimamente ligada con el comportamiento de los regímenes alimentarios mundiales, por lo que resulta necesario conocer los cambios estructurales que estos han sufrido en la historia.

---

<sup>3</sup> Globalización: como proceso permanentemente en formación, fuertemente contradictorio, conducido políticamente y sufriendo permanentemente diversos procesos de reestructuración. Es la estrategia del capital para organizar las operaciones que llevan a su revalorización a escala planetaria como: el dominio empresarial del mercado mundial, una táctica de la recolonización, es la difusión de una cultura singular del mercado, un mecanismo de reestructuración política y económica, una manera universal de organizar el mundo social y natural, y una tendencia sustantiva del mundo moderno (McMichael, 2000).

Dichos cambios se manifiestan no solo a escala global, también son notorios en su parte local. Tal es el caso de la red de provisión de aguacate de Michoacán. Un producto que tiene su nicho de producción en dicha entidad pero que se proyecta al mundo en una distribución que obedece a normas de los distintos regímenes alimentarios presentes en diferentes etapas de la historia. Por tal motivo se puede decir que referirse a la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate en Michoacán, se está refiriendo a la red de provisión de este frutal en su escala local y global, atreviéndose a manejar el término Glocal.

Por ello el objetivo del presente fue realizar la construcción y el análisis de la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate en Michoacán, desde un modelo de red basado en las relaciones de poder entre los actores y sus funciones determinadas por las distintas normas e instituciones que regulan el funcionamiento de la misma. Que permitiera identificar los distintos momentos en los que aparecen en el escenario nuevos actores y normas que han venido reconfigurado la red y que marcan la pauta en su funcionamiento. Además de que coadyuvará en observar no solo la reconfiguración de la estructura relacional de la red agroalimentaria, sino además su proceso de reestructuración y su influencia en la dinámica relacional del propio Territorio; manifestándose en la incorporación de nuevos actores, actividades económicas, sociales, culturales, tecnológicas y ambientales que han propiciado la modificación del paisaje productivo y del paisaje alimentario, así como su influencia en la identidad cultural de sus habitantes, en la modificación de su dieta y en perjuicios para la salud ambiental y pública.

## **Metodología**

Para abordar el objetivo citado anteriormente se obtuvo información de fuentes secundarias como APEAM, la revisión del acuerdo comercial firmado

entre EEUU y México para la exportación de aguacate Hass y algunos datos obtenidos de la revisión bibliográfica realizada; además de la información recabada mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas a actores de la red (anexo 2). Dicha entrevista se compone de 4 apartados:

- 1) datos generales (datos del entrevistado y entrevistador),
- 2) estructura de la red agroalimentaria (actores; reglas, normas e instituciones de la red y las relaciones de poder en la red),
- 3) comentarios generales, y
- 4) observaciones.

Se aplicaron 41 entrevistas distribuidas de la siguiente manera: 24 productores, 4 cortadores, 2 transportistas, 1 empaque, 3 coordinadores de JLSV, 1 representante de APEAM, 3 ingenieros agrónomos y 3 apicultores polinizadores.

Como primer ejercicio se analizó desde la perspectiva metodológica de la economía política la globalización de la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate. Posteriormente con la información recabada de las entrevistas y complementada con la información de fuentes secundarias, se construyó un listado de los actores que componen la red, sus funciones, peso y relaciones con otros actores; destacando el poder de control en el proceso de la red, mediante el análisis y descripción amplia de cada actor y sus funciones e importancia para el funcionamiento de la red.

Para hacer un análisis del papel de los actores, las formas en las que dinamizan la red y el poder que ejercen en la red se plantearon los siguientes cuestionamientos: ¿Quién es el actor?, ¿Cómo se conforma o integra?, ¿Qué función tiene en la red?, ¿Cuál es su posición geopolítica en la red? y finalmente ¿Cuál es su posición geopolítica en el Territorio michoacano?

Para la construcción de una representación grafica de la red, se utilizó el programa Gephi versión 0.8.2, las variables utilizadas para la construcción

grafica fueron: 1. el grupo al que pertenece dentro de la red si es privado o público como integración de clústers y 2. el ámbito o campo de acción que tiene cada uno de los actores dentro de la red; con ello se pudo determinar la posición geopolítica y el peso que tiene dentro de la red, la manera en que la dinamiza y el grupo o clúster al que pertenece.

Es importante destacar que no solo se identificaron los actores y sus relaciones entre actores, sino además las reglas o normas bajo las cuales se regulan las relaciones y dinámicas de la red.

## **Resultados y discusión**

Los resultados se presentan en 2 escenarios, el primero analiza desde una perspectiva histórica la globalización de la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate en Michoacán; un segundo apartado hace alusión a la estructura de la red sus actores y las normas e instituciones o acuerdos institucionales que marcan la dinámica de la red.

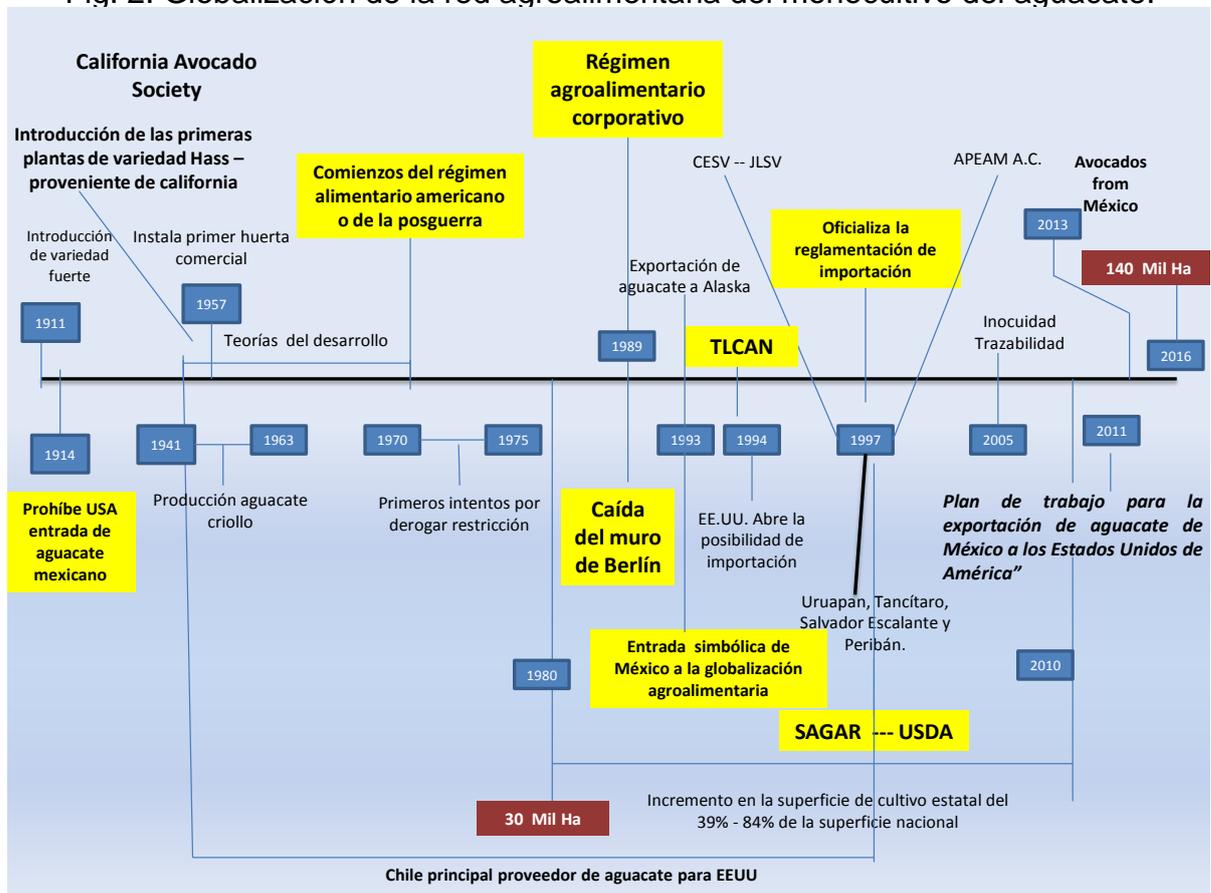
### **Globalización de la Red Agroalimentaria del monocultivo del aguacate en Michoacán**

Un territorio se explica a través de *las relaciones* entre *los actores* que se dan como parte de una cotidianeidad, basados en las reglas establecidas en sus *instituciones*, se requiere explicar la evolución histórica de los territorios representada en la modificación del paisaje territorial. Por ende una construcción a modo de línea del tiempo podría dar una ejemplificación del proceso económico-político que ha conllevado a la reestructuración de la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate en Michoacán (Fig. 1). Intentemos hacer una lectura del fenómeno de la globalización de esta red.

Como parte de la influencia del régimen alimentario de la posguerra y el incremento del dominio imperialista de los EEUU, se dio comienzo a la política de instalación de monocultivos de alto valor en países

subdesarrollados. La aplicación de esta política de los monocultivos en México, se vio favorecida en parte, porque nuestro país adquirió una deuda económica externa respaldada por EEUU como un socio comercial y por ende la política de transformación de los patrones de cultivo cambiando el sistema de producción de granos como maíz, frijol y calabaza que eran base de la alimentación a la sustitución por cultivos de alto valor; los frutales y la flores se convirtieron en las nuevas políticas de fomento agrícola del Estado Nación.

Fig. 2. Globalización de la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate.



Fuente: elaboración propia.

La instalación del monocultivo del aguacate en México y de manera específica en Michoacán para satisfacer la demanda de frutas de alto valor a nivel global, es un claro ejemplo de la globalización agroalimentaria. Si se

observa en el caso del aguacate desde finales de los años cincuenta y principios de los sesenta se da este cambio y se importan de California las primeras plantas de aguacate variedad Hass, para la instalación de la primera huerta para producción con fines comerciales. Con esta acción EEUU extendía su dominio marcando las pautas para la configuración de la red de provisión de este frutal a nivel mundial. Comercialmente colocaba algunas medidas de control para la comercialización de variedades criollas que se producían en México, el cual tenía una restricción para exportar dicha fruta al mercado estadounidense por el problema fitosanitario del gusano barrenador de la fruta, así que Chile era su principal proveedor; controlando así no solo la parte geopolítica de la producción, sino además el escenario comercial a nivel mundial.

A mediados de los 70's se trabajan los primeros intentos por derogar la veda existente para el aguacate mexicano sin tener éxito. Quizás pensar en que fue una estrategia o forma de presión de parte de los EEUU hacia México para provocar la firma de un tratado comercial, el cual se estaría concretando en los años 90's.

Si bien la extensión del monocultivo comienza notoriamente en los años 80, claramente dominado por el régimen alimentario americano imperante en el momento; este se impone a un Estado Nación maniatado por las políticas de desarrollo agrícola basados en el modelo de la revolución verde (aplicación de paquetes tecnológicos basados, en el uso de maquinaria y energía fósil; en agroquímicos para el control de plagas y malezas, fertilizantes químicos, importación de variedad Hass como la única/semilla para reproducir el sistema comercial del monocultivo). Esta situación favoreció el crecimiento y posicionamiento geopolítico y comercial de las entonces empresas transnacionales, como Syngenta y Bayer, entre otros, que reflejaban un apropiacionismo claro de las actividades clave de la red de provisión y la sustitución de productos por los de tipo agroindustriales característicos de la

revolución verde; marcando así una dependencia clara de los agricultores hacia las transnacionales.

Con ello aparecen en el escenario nuevos actores que reconfiguran la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate, y que marcan la pauta en su funcionamiento desde la parte productiva, de distribución y consumo, es decir reconfiguran esa red de provisión. Prueba de ello, es que comienza un incremento notorio del monocultivo del aguacate en Michoacán, que se refleja en un crecimiento promedio de 3,888 hectáreas anuales (APEAM, 2016). Se inicia una derrama económica en la región, el incremento de empleos, la creación de toda una estructura de venta de maquinaria, insumos, créditos, apoyos gubernamentales, centros de acopio y empaque, de transporte, de certificación fitosanitaria y organización de productores, cortadores, empacadores y exportadores de la fruta. Es decir se sientan las bases para el cambio al régimen de dominación corporativa transnacional, el cual tendría su entrada oficial y simbólica en 1989 con la caída del muro de Berlín, marcando así el inicio de la globalización a nivel mundial y específicamente para el caso que nos atañe de la red de provisión del aguacate.

En 1982 México se ve envuelto en una crisis financiera por el reacomodo de las formas de apropiación de valor a través de las “commodities” y con el objetivo de ser refinanciado económicamente entrega su agricultura a los EEUU. Esto se puede interpretar como los primeros elementos de configuración espacial, que reordenan el territorio de producción de “commodities”, para favorecer la expansión de cultivos de “lujo”, a través de una disminución notoria de la producción de granos básicos y el cambio a la producción de cultivos de alto valor; ahora el escenario de granos básicos era cubierto por EEUU como proveedor de estos a México, país que opto por una política de desincentivación de la producción de milpa marcada desde el Estado Nación. Incluso se ve reflejada en la política de subvención de la alimentación con programas federales como los tortibonos, que permitieron

el posicionamiento de empresas como grupo GRUMA, que modificaba la cultura culinaria de un pueblo que se alimentaba de tortillas con un proceso artesanal de nixtamalización del maíz, y que ahora en lugar de maíz recibirían harinas (maseca o mimsa) e incluso tortillas directamente (crecieron las tortillerías comerciales) – esto fue el posicionamiento de las transnacionales y el inicio del cambio al tercer régimen alimentario.

El cambio en los patrones de cultivo de granos básicos a cultivos de alto valor se refleja en el cambio de uso del suelo que se da en Michoacán; por ejemplo,, Garibay y Bocco (2005) analizaron el cambio espacial del monocultivo del aguacate en la región Meseta Purépecha principal productora de aguacate en Michoacán (65%) durante el periodo de 1976 al 2005 y registraron que otros cultivos perdieron cerca de 17 mil hectáreas de superficie, la cual fue cambiada a la producción de aguacate y entre estos la superficie cultivada tradicionalmente de maíz (milpa) registro una disminución 8,752 hectáreas la cuales se incorporaron también a la producción del monocultivo del aguacate.

Pero ese cambio de uso de suelo (CUS) no solo se reflejó en la disminución de cereales y otros frutales, además permitió la pérdida de importantes extensiones de bosque. Toledo et al. (2009) señalan un cambio de uso de suelo de bosque a huertas de aguacate de 15,442 hectáreas para el periodo 1996-2005, que corresponde al 19.8% de la nueva superficie de aguacate. Bravo et al. (2009) indican que del periodo que va de 1980 a 2008 la superficie de bosque templado disminuyó en un 74%, estimando una pérdida anual de bosque de 1,715 ha, registrada principalmente en los municipios de Tancítaro, Uruapan y Tacámbaro. Así que los problemas ambientales comienzan también a manifestarse en la región como resultado de la extensión del monocultivo y el efecto del CUS.

Se reconfiguraban entonces, el paisaje agroecológico y agroalimentario y el territorio productivo, se incorporaban nuevos actores corporativos a la red y por tanto se reconfiguraban nuevas reglas y relaciones. Pero este proceso

también se daba a nivel de la distribución y consumo del producto, es decir había cambios en la dinámica comercial.

Simbólicamente, en 1993, se realiza la primera exportación de aguacate de México a Alaska, lo que marca el comienzo de la entrada de México (a través del aguacate) a la globalización agroalimentaria, pero también significaba la modificación en la posición comercial del aguacate chileno. Un año más tarde, geopolíticamente se dibuja la zona comercial de América del norte y se firma el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), una política comercial firmada por los Estados Nación de los tres países implicados pero que permitía libremente la ruptura de barreras comerciales para las empresas corporativas transnacionales.

Para el caso particular del aguacate, en 1997 se oficializa la reglamentación de la importación hacia EEUU, liberando a los municipios (Uruapan, Tancítaro, Salvador Escalante y Peribán) con mayor producción de este frutal, que además que reunían los requisitos fitosanitarios y estaban posicionados geopolíticamente en la región fungiendo como centros urbanos e industriales, con mejores servicios de comunicación y comercialización, es decir que ofrecían las condiciones (Estado Nación – con recursos públicos) para el desarrollo de los negocios agroindustriales que permitían la acumulación de capital de los corporativos transnacionales. Un cambio en la política comercial representaba el mecanismo de configuración del régimen alimentario corporativo y se reflejaba en un crecimiento desmesurado del monocultivo del aguacate en Michoacán (fig. 2), el cual de 1980 a la fecha ha mostrado un incremento del 467% pasando de las 30 mil hectáreas que registraba en esa fecha a 140 mil hectáreas en el 2016 (APEAM, 2016).

Para complementar la política comercial firmada por los Estados Nación, se firma un convenio de colaboración México – EEUU (SAGARPA – USDA-APHIS), el *“Plan de trabajo para la exportación de aguacate hass de México a los Estados Unidos de América”*, para trabajar una política de producción

de este frutal, que facilitaría las condiciones para tener el control total por parte de las empresas corporativas transnacionales del sistema de producción, empaque y distribución del aguacate, es decir la dominación total de la red de provisión. Hecho que representa el nuevo papel del Estado Nación en la reconfiguración espacial y temporal en el nuevo orden corporativo.

Derivado de ese convenio se instala una estructura orgánica por ambas partes que permita dar cumplimiento y operatividad a la política planteada. Se crea el Comité Estatal de Sanidad Vegetal (CESV) y toda una estructura municipal de control fitosanitario con las Juntas Locales de Sanidad Vegetal (JLSV), organismos auxiliares de la SAGARPA (Estado Nación – su nuevo papel), que fungirán como capacitadores, vigilantes y certificadores del cumplimiento de las políticas planteadas desde el CODEX alimentario en el tema de inocuidad y trazabilidad de los alimentos (política fomentada por organismos supranacionales como la FAO, OMC). Del otro lado USDA-APHIS como organismo validador del cumplimiento de esa política agroalimentaria.

En ese mismo año (1997) se crea la Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de México, A.C. (APEAM), con sede en Michoacán que permite organizar la cadena productiva del aguacate (desde proveedores de insumos, maquinaria y equipos, trabajadores, prestadores de servicios, investigación y validación de tecnología y productores propiamente). De nuevo la incorporación de otros actores (sobre todo los que juegan un papel de mediadores y reguladores por parte del Estado Nación, muestra del nuevo papel que este juega en la red) y una nueva reestructuración de la red de provisión del frutal.

Por lo tanto la firma del “Plan de trabajo para la exportación de aguacate hass de México a los Estados Unidos de América”, mostro un nuevo escenario en el que se dibujaban las directrices, las y los actores

involucrados y por involucrarse, para jugar una serie de roles que marcarían la nueva etapa del monocultivo del aguacate en Michoacán. Y es a partir de esta fecha que los cambios en el territorio se muestran con una mayor celeridad.

### **La red agroalimentaria del monocultivo del aguacate: sus actores, relaciones, normas e instituciones.**

Se hace paréntesis en el proceso de globalización para profundizar en la estructura física, relacional e institucional de la red agroalimentaria del aguacate. De tal manera que se ubiquen diferencias en el proceso de la globalización agroalimentaria mundial y el proceso paralelo de globalización de dicha red. Se podría afirmar que antes (1997) de la apertura del mercado estadounidense al aguacate michoacano, la dinámica tanto en la red agroalimentaria como en el mismo territorio presentaba otros matices. Si bien se preparaban al proceso de globalización y crecimiento del monocultivo, las y los actores eran otros, las reglas eran otras, la estructura paisajística en términos agroecológicos y agroalimentarios y la estructura del territorio productivo eran distintas. Por lo tanto la identidad territorial era distinta, la bioculturalidad alimentaria, las actividades económicas, la salud humana y ambiental por ende, también lo eran.

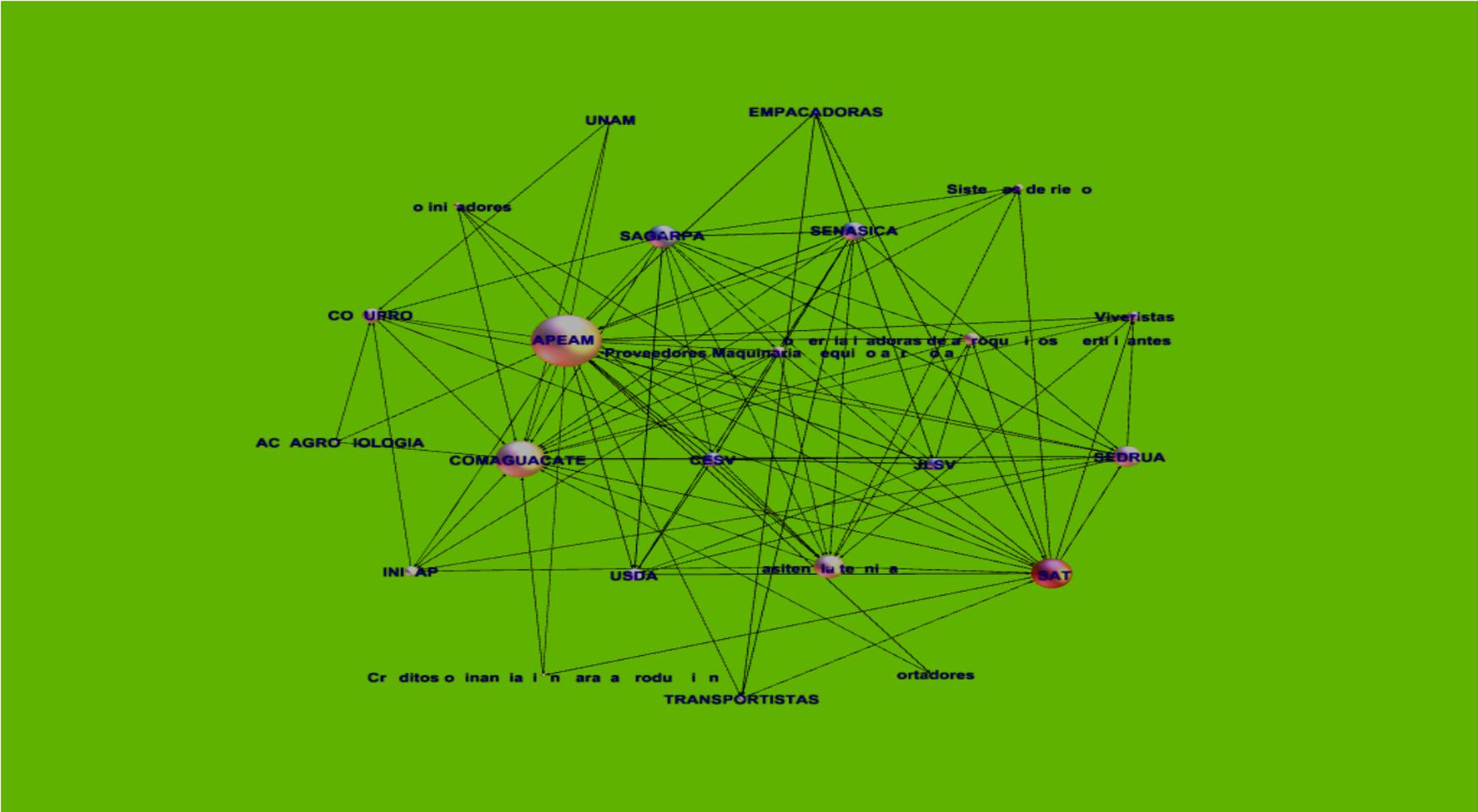
Si bien, aunque en el periodo de 1980 a 1997 se incrementaron casi 50 mil hectáreas de la superficie sembrada de aguacate en Michoacán, el mayor crecimiento se dio posterior a la firma del convenio comercial México – EEUU. Específicamente este convenio represento la política económica que detonaría el crecimiento del monocultivo en la entidad. Representa la institución que norma y reglamenta todos y cada uno de los procesos de la red agroalimentaria del aguacate, determina a las y los actores que se requieren para operar, y permite poner ante ellos elementos que guían sus

relaciones cotidianas; impone además las dinámicas en el usufructo de los recursos naturales, sociales y culturales presentes en el territorio.

Entonces se puede decir que esta serie de reglas estipuladas en el convenio comercial México – EEUU, conocido específicamente como el *“Plan de trabajo para la exportación de aguacate hass de México a los Estados Unidos de América”*. Este plan representa las normas e instituciones en el territorio y con base en ellas, se ha modificado el paisaje agroecológico y agroalimentario, además del territorio productivo; pero además se han incorporado nuevos actores.

Basado en la información proporcionada por personal de la APEAM y entrevistas aplicadas; se presenta a continuación, a los actores que conforman la red agroalimentaria del aguacate, los cuales a su vez son actores en el Territorio; así mismo se destacan sus funciones y actividades cotidianas que permiten establecer las relaciones. Pero que incluso es prudente comentar que también existen actores en la red que están fuera del Territorio, pero que su influencia en las dinámicas territoriales es sumamente clara y dominante.

Fig.3. La red agroalimentaria del monocultivo del aguacate en Michoacán.



Fuente: elaboración propia.

La política que rige y determina las reglas en la red de comercialización de aguacate hacia Estados Unidos de América (EUA), está planteada en el Plan de trabajo para la exportación de aguacate hass de México a los Estados Unidos de América. Este es un plan conjuntamente desarrollado por el United States Department of Agriculture (USDA), Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS), Plant Protection and Quarantine (PPQ) y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, a través de la Dirección General en Sanidad Vegetal.

Dicho plan opera bajo un acuerdo de cooperación firmado entre el United States Department of Agriculture (USDA), Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) y la Asociación de Exportadores de Aguacate del Estado de Michoacán.

El objetivo del plan es especificar los lineamientos que permitan la exportación de aguacate Hass del Estado Mexicano de Michoacán a los EUA. Con este se busca proteger el territorio estadounidense de plagas del aguacate como: los barrenadores del hueso, *Conotrachelus aguacate*, *Conotrachelus perseae*, *Stenomoma catenifer*, *Heilipus lauri*; y el barrenador de las ramas del aguacate, *Copturus aguacate*. Las cuales pudieran ser transportadas en los frutos de exportación de Michoacán a este país.

Esta política además de contemplar las cuestiones sanitarias como elemento primordial de control y vigilancia; dinamiza y norma toda la estructura de la red agroalimentaria del cultivo del aguacate en Michoacán. La regula en todas y cada una de sus partes que la conforman como red de provisión, desde las fases de producción que implica el manejo de los paquetes tecnológicos de nutrición, riego, uso de maquinarias, equipos y agroquímicos; es decir lo que está permitido y no para lograr la producción de aguacate que reúna las condiciones fitosanitarias para la exportación a EUA. Otras de sus fases es la de corte, el transporte a empacadoras, el

empaque, el transporte del empaque al territorio estadounidense y las inspecciones de cuarentena vegetal en EUA, para realizar cada parte del proceso se deben cumplir los lineamientos marcados en el plan de trabajo como política comercial y fitosanitaria.

Es importante recalcar que el plan de trabajo implica los procedimientos específicamente para la producción, empaque, transporte y consumo de la variedad Hass, por lo que esta situación condiciona la instalación de esta única variedad si el objetivo que se persigue por los productores es el comercializar en este mercado.

Acorde a ello aparecen los actores que conforman la red, sus actividades que realizan cada uno según las facultades y derechos que el convenio les otorga como marco institucional. Así que el capital relacional de esta red agroalimentaria se norma y configura bajo esta dinámica.

Los actores que aparecen en la red hasta ahora son los siguientes:

1. United States Department of Agriculture (USDA)
2. Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS)
3. Plant Protection and Quarantine (PPQ)
4. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)
5. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)
6. Dirección General en Sanidad Vegetal (DGSV)
7. Delegación Estatal de la SAGARPA en Michoacán
8. Jefatura del Programa de Sanidad Vegetal (PSV)
9. Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Michoacán (CESV)
10. Juntas Locales de Sanidad Vegetal (JLSV)
11. Productor exportador de aguacate
12. Cortadores o empresas de cosecha
13. Empacadores y exportadores de aguacate

14. Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de México (APEAM) como cooperador del convenio
15. Transportistas
16. Avocado Fromm México

El primer actor a describir es el integrado por el United States Department of Agriculture (USDA), Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS), Plant Protection and Quarantine (PPQ), este actor se denomina **USDA – APHIS.**

Dentro de sus funciones y facultades tiene las siguientes:

- Supervisión del plan financiero acordado por APHIS y el Cooperador
- El manejo y supervisión de los protocolos de muestreo, cosecha y envío a través del **Director Regional de APHIS** en la Ciudad de México
- Verificar el cumplimiento de la Norma Internacional sobre Medidas Fitosanitarias No. 15 (NIMF – 15), para el material de embalaje de madera empleada en el **transporte** de exportación a los EUA
- Supervisión conjunta con el PSV la aplicación de los controles fitosanitarios para las plagas del aguacate
- Supervisión conjunta con los oficiales de DGSV y/o PSV, el trabajo que realizan las UV
- Verificar el cumplimiento de las responsabilidades de los participantes en el plan de trabajo
- Proporcionar y mantener un plan de trabajo anual para el programa
- Proporcionar sujeto a disponibilidad personal y autorizarlo en su caso para que colabore y supervise las actividades acordadas con el cooperador
- Podrá inspeccionar la fruta en cualquier escala dentro de su ruta a EUA, y al llegar a su destino final.

**Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).**

La SAGARPA cuenta con una estructura conformada a nivel nacional por 33 Delegaciones (una delegación por entidad federativa, más las delegaciones del Distrito Federal y de la Región Lagunera), 192 Distritos de Desarrollo Rural y 713 Centros de Apoyo al Desarrollo Rural, lo que le permite instrumentar mecanismos de coordinación y concertación entre los productores, los gobiernos estatales y municipales, y las diferentes áreas de la Secretaría; así como otorgar información y orientación de manera oportuna, referente a los programas y servicios que ofrece a los productores del sector agropecuario y pesquero.

### **Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)**

Sus acciones se circunscriben en la prevención, control y erradicación de enfermedades y plagas, para mejorar el estatus fitosanitario del país. Con base a lo anterior, tiene la facultad de determinar y dirigir acciones de prevención, control y erradicación, a través de actividades de vigilancia epidemiológica; así como establecer requisitos y disposiciones cuarentenarias para atender oportunamente los brotes de plagas.

Dichos trabajos se trabajan en coordinación con gobiernos estatales y organismos auxiliares, por consiguiente el SENASICA es el encargado de normar y evaluar los programas operativos, así como emitir un dictamen de cumplimiento y recomendar las medidas correctivas que procedan.

Estas actividades que están sustentadas en la Ley Federal de Sanidad Vegetal, procuran la mayor eficiencia de los recursos materiales y económicos, con el objetivo de garantizar a los productores la comercialización a nivel nacional e internacional; así como, ofrecer a los consumidores alimentos sanos y de calidad.

### **Dirección General en Sanidad Vegetal (DGSV)**

- Administrar y supervisar el plan de trabajo
- Aprobar y autorizar a los municipios, huertos y empaques la certificación para participar en el programa

- Supervisión de los huertos para verificar que se encuentren libres de plagas del aguacate
- Elaborar un padrón e inventarios de huertos, empaques y traspatios de cada municipio aprobado para el programa, cada 6 meses previo a la supervisión de USDA – APHIS
- Asignar claves de inscripción a los huertos y empaques
- Control y coordinación con la UV para garantizar las verificaciones de los huertos y empaque autorizados
- Supervisión de las UV en coordinación con USDA-APHIS
- Notificar a USDA – APHIS, los resultado de las supervisiones realizadas por las UV, sobre todo en caso de detección de alguna plaga
- Proporcionar las normas y reglas que deben cumplir huertos y empaques en cuestiones operativas relacionadas a la sanidad vegetal y la aceptación en su caso de aguacate no certificado lo que implica la cancelación de la certificación.
- Supervisión conjunta con USDA – APHIS de la aplicación de controles fitosanitarios para plagas del aguacate
- Efectuar visitas conjuntas con el PSV a las localidades en donde se lleva a cabo la producción, empaque, inspección, certificación y envío del aguacate Hass a los EUA y supervisar dichas actividades.

### **Delegación Estatal de la SAGARPA en Michoacán**

En el ámbito de su competencia y circunscripción territorial, se coordinan institucionalmente a través de los CADER´s, coadyuvando con los gobiernos del estado y municipios a fin de consolidar el federalismo y alcanzar los objetivos fundamentales del Plan Nacional de Desarrollo, en lo relativo al sector agroalimentario. Asimismo desarrollan e impulsan los planes y programas que encabeza la Secretaría en materia de federalización, con el objeto de incorporar este proceso al nivel municipal y satisfacer las exigencias de los productores.

Para el caso de la red agroalimentaria del aguacate, representa al gobierno federal en Michoacán, como secretaria ejecutora oficial del *“Plan de trabajo para la exportación de aguacate hass de México a los Estados Unidos de América”*, de ella dependen los organismos auxiliares como el SENASICA, el CESVEMICH y el resto de organismos que de los auxiliares a ella derivan.

### **Jefatura del Programa de Sanidad Vegetal (PSV)**

- Registro de huertos y empaques que pretendan participar en el programa
- Verificación y monitoreo de la presencia de plagas del aguacate y la mosca del mediterráneo para emitir en su caso el formato SV-02 directamente o con apoyo de la UV
- Proporcionar a la DGSV una lista de huertos, traspatios y empaques registrados y certificados en el programa por cada municipio, con laves y números asignados a cada uno.
- Llevar a cabo los muestreos de las plagas del aguacate
- Expedir la documentación fitosanitaria para la exportación a EUA
- Verificar el cumplimiento de los requisitos de origen por parte de los productores y empaques registrados, como el transporte hacia el empaque, selección, inspección, certificación, empaque, y transporte hasta el puerto de exportación o un puerto de entrada (PDE) en EUA.
- Tomar medidas correctivas en conjunto con la DGSV en caso de detección de algún error de procedimiento
- Verificar que los frutos (aguacates) estén libres de tallos, hojas y otras partes de plantas, y colocarlos en cajas marcadas acorde a las especificaciones
- Negar en su caso la certificación fitosanitaria de envíos de aguacate en caso de la presencia de plagas
- Supervisar en conjunto con USDA-APHIS y DGSV el trabajo que realizan las UV
- Emitir previa revisión de los dictámenes fitosanitario, en caso de embarque de fruta con 2 o 3 empacadoras, el certificado fitosanitario internacional (CFI)

- Autorización de módulos o centros de expedición de certificados fitosanitarios: locales y CFI

### **Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Michoacán (CESVEMICH)**

Es un organismo de productores agrícolas, **auxiliar** de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), para desarrollar acciones de orden fitosanitario.

**Fue constituido el 23 de Octubre de 1996. Se conforma en su estructura básica por 26 juntas locales** de sanidad vegetal ubicadas en las principales zonas agrícolas del estado, organizadas y operadas por productores a través de una mesa directiva donde figura un presidente, un tesorero, un secretario de actas y tres vocales, todos productores agrícolas.

Es el encargado de coordinar las acciones y esfuerzos de las juntas locales y en aquellas zonas donde no existe este tipo de organismos, se encarga de atender los programas y campañas fitosanitarias en forma directa, así como los Puntos de Verificación Interna, también conocidos como Estaciones Cuarentenarias.

### **Juntas Locales de Sanidad Vegetal (JLSV)**

Son los organismos auxiliares de Sanidad Vegetal, su actividad está sujeta a verificación en cualquier momento por parte del programa SAGARPA, SENASICA, USDA-APHIS y APEAM, A.C. Vigilan el cumplimiento de las medidas fitosanitarias de Inocuidad en el proceso de cosecha, emiten la BICO, recolectan la fruta para prueba de materia seca, verifican que el huerto cumpla con el programa de Buenas Prácticas Agrícolas para darle de alta en el SICOA, lo anterior apoyado en los sistemas y tecnología que APEAM, A.C. les aporta. El día del corte, el representante de la Junta Local debe contar con: Dispositivo móvil e impresora, BICOS (Bitácora de

Cosecha), Listado para verificar el nombre correcto del empaque certificado y el Listado de huertos certificados aptos para corte.

### **Unidades de Verificación (UV)**

Es una persona moral acreditada por una Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y aprobada por la SAGARPA para la prestación de servicios de verificación de Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) y demás disposiciones legales aplicables en materia de Sanidad Vegetal.

- Verificar que en los empaques se reciba únicamente fruta de huertos y traspatios registrados y certificados para exportación a EUA
- Verificar en coordinación con USDA-APHIS la documentación completa de los embarques de aguacate a exportar
- Aceptar o rechazar los lotes de aguacate para su ingreso en los empaques
- Tomar muestras biométricas a cada lote para verificar la ausencia de barrenadores del hueso del aguacate y barrenador de las ramas del aguacate
- Verificar que los aguacates que se envían a EUA estén libres de tallos, hojas y otras partes de la planta; y que estén colocados en cajas marcadas de acuerdo a las especificaciones del plan de trabajo
- Emitir dictamen fitosanitario para la expedición del certificado fitosanitario internacional
- Verificar la carga del aguacate en el vehículo de transporte a EUA
- En coordinación con personal de USDA-APHIS colocar sellos en el área de cuarentena del empaque cuando quede fruta sin empacarse
- Verificar que el vehículo de transporte del aguacate sea refrigerado, limpio y cerrado a su llegada al empaque
- Colocar los sellos en las puertas del transporte de carga para movilización hacia la frontera

- Notificar al PSV, USDA-APHIS y DGSV sobre incidencias y contratiempos en las verificaciones realizadas, para que en su caso se tomen las medidas correspondientes
- Cumplir cabalmente sus funciones acorde a las facultades otorgadas por el programa

### **Productor exportador de aguacate**

Tiene su huerto registrado fitosanitariamente, de acuerdo a los protocolos de exportación del plan de trabajo para la exportación de aguacate hass de México a los estados unidos de América. Entre sus funciones están:

- Estar dado de alta en el SICOA para registrar el huerto y programar cortes, así los empacadores puedan verlos como opciones de cosecha.
- Generar condiciones de limpieza de quienes trabajan en la huerta cumpliendo las reglas de inocuidad.
- Demostrar que usa plaguicidas actualizados para cuidar la inocuidad.
- Utilizar etiquetas, bitácoras de huerta que como el “acta de nacimiento” de la fruta al momento de la cosecha, e incluye datos como la fecha del corte, las toneladas, empacadora, trazabilidad y otros datos importantes para la exportación.
- Vender solo a empacadoras que pertenezcan a APEAM, A.C.
- Certificarse en Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC) y otras certificaciones en esquemas de inocuidad reconocidos por GSFI.
- Cumplir con todos los requisitos relacionados con huertos y transporte de aguacates al empaque
- Proporcionar información al PSV sobre la localización de los huertos para la producción de aguacate de exportación a EUA
- Registrarse y obtener la certificación
- Cooperar con la DGSV, USDA – APHIS y el PSV para efectuar los muestreos fitosanitarios correspondientes

- Llevar a cabo todos los controles fitosanitarios y saneamiento, control de cosecha (bitácora de cosecha – BICO) y trazabilidad del huerto acorde a los lineamientos establecidos
- Enviar aguacates únicamente certificados
- Participar en el programa a través del Cooperador (APEAM) – asociación reconocida que actuará como el enlace oficial ante USDA-APHIS en asuntos financieros
- Participar en el acuerdo para el fideicomiso a través del Cooperador, aportando fondos para el pago del personal de USDA-APHIS, así como para los materiales y equipo necesarios para llevar a cabo la supervisión y demás actividades

### **Cortadores o empresas de cosecha**

Son las empresas encargadas de realizar la cosecha de la fruta en los huertos, entre sus funciones destacan:

- Presenta la cuadrilla y transporte para el acarreo de la fruta en el huerto.
- Tiene los elementos humanos, materiales y equipos de cosecha limpios y completos.
- Se contacta con el productor o representante para verificar que todos los requisitos para efectuar la cosecha se encuentran cubiertos.
- Está certificado en un programa de Buenas Prácticas de Cosecha (BPCs).
- Respeta la orden de corte acordada entre el productor y el empacador.
- Respeta el reglamento interno y de Inocuidad de cada unidad de producción.

### **Empacadores y exportadores de aguacate**

Entre sus funciones cotidianas están:

- Cumplir con los protocolos de exportación del plan de trabajo para la exportación de aguacate hass de México a los estados unidos de América.
- Certificarse en programas de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Vigilar que su cuadrilla de corte se presente limpia y certificada en Buenas Prácticas de Cosecha.

- Vigilar que el transporte cumpla con las reglas de sanidad.-Se asegura de solo comprar aguacates a productores asociados a APEAM, A.C.
- Emitir órdenes de cosecha.
- Etiquetar correctamente las cajas para su exportación.
- Realizar el cálculo del porcentaje de la materia seca al llegar el camión a la empacadora.
- Cumplir con los requisitos de: identificación, empaque, transporte y seguridad para enviar aguacates a los EUA
- Registrar el empaque ante el PSV y obtener la certificación correspondiente a través de las UV o del propio PSV
- Proporcionar a detalle en su caso, la modificaciones requeridas en los empaques registrados
- Aceptar únicamente aguacates procedentes de huertos certificados, cuando se está utilizando la maquinaria e infraestructura para el empaque de aguacate a EUA
- Contar con los servicios de las UV aprobadas en la materia correspondiente para el muestreo y emisión de dictámenes de verificación de los envíos de aguacate a EUA
- Participar en el programa a través del Cooperador (APEAM) – asociación reconocida como enlace con USDA-APHIS en asuntos financieros
- Participar en el acuerdo para el fideicomiso a través del Cooperador, aportando fondos para el pago del personal de USDA-APHIS, así como para los materiales y equipo necesarios para llevar a cabo la supervisión y demás actividades

### **Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacates de México (APEAM) como cooperador del convenio**

En APEAM, A.C. somos todos; los productores, los empacadores exportadores, además de todos quienes participamos en la industria a fin de hacer llegar a los consumidores el mejor aguacate del mundo.

Cada parte tiene compromisos y tareas al ser parte de APEAM, A.C. Estos compromisos parten del plan de trabajo para la exportación de aguacate

hass de México a los Estados Unidos de América. Este plan de trabajo opera bajo el Acuerdo de Servicio Cooperativo entre el United States Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service y la Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de México, que hayan firmado dicho acuerdo con USDA-APHIS.

- Responsable de la firma del acuerdo de fideicomiso con USDA-APHIS, para la aportación de fondos económicos, para pago de personal, materiales y equipos necesarios para las supervisiones y demás funciones acorde al programa
- Ser el enlace y representante de los productores y empacadores ante USDA – APHIS, en todos los asuntos
- Acordar y firmar con USDA-APHIS el plan financiero anual para el manejo del sistema contable, antes del inicio de la temporada de exportación correspondiente

### **Transportistas**

Se encargan de la parte de transportación de la fruta desde el huerto hasta el empaque y del empaque al embarque de exportación. Sus funciones y responsabilidades radican en:

- Presentar el camión limpio, con las cajas limpias, lona y malla de protección de insectos, todo con el objeto de evitar la introducción de plagas al huerto.
- Respetar el horario de presentación acordado entre el productor y el empacador, en la báscula y el huerto.
- El conductor le entregará al productor el candado de seguridad o cinchillo, para que éste lo coloque al terminar de subir la carga al camión.

### **Puntos de verificación interna**

- Facultado para verificar la documentación fitosanitaria del cargamento, pero no autorizados ni facultados para tomar ninguna medida que modifique el contenido del embarque o de la integridad de los pallets de aguacate certificado

### **Inspecciones de cuarentena vegetal en EUA**

Realizar inspecciones en el puerto de entrada por parte del inspector del Departamento de Seguridad Interna, Aduanas y Seguridad de la Frontera (CBP), tomara muestras de fruta de cada embarque que llegue, y cortarán e inspeccionarán los frutos para la detección de la posible presencia de plagas cuarentenarias.

Existen otros actores que se han ido incorporando a la red y que no están estipulados como actores plan de trabajo para la exportación de aguacate hass de México a los Estados Unidos de América, sin embargo para poder operar en la red, se tienen que adaptar a la reglamentación que en dicho convenio se estipula. A continuación se hace referencia a sus funciones:

### **Secretaría de Desarrollo Rural y Agroalimentario de Michoacán (SEDRUA)**

En coordinación con la delegación estatal de la SAGARPA, regulan la aplicación de la normatividad en desarrollo rural, sanidad y seguridad agroalimentaria. Apoyándose en los organismos auxiliares para el fin de la política relacionada a la red agroalimentaria del aguacate.

### **Avocados from México**

En 2013, Aguacates de México nació como el brazo de comercialización de las dos organizaciones que representan a la empresa Aguacates de México en los Estados Unidos. Se formó como una organización sin fines de lucro encargada de la finalidad de coordinar las actividades de marketing para el Hass Aguacates de México Asociación de Importadores, MHAIA y la Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacates de México (APEAM).

Aguacates de México grupo de marketing, que se encuentra en Irving, Texas, abarca un grupo de vendedores experimentados con una sólida experiencia en la GPC y producir industrias, así como la experiencia con algunas de las marcas más icónicas de esas categorías. Este grupo tuvo la tarea de hacer crecer el mercado global de aguacate, junto con la marca

*Avocados from México*<sup>MR</sup>, dentro de una de las categorías más rentables en la sección de productos, que está creciendo con cifras de dos dígitos. El enfoque de marketing de cuatro puntas de *Avocados from México*<sup>MR</sup> se centra en la participación de la audiencia en cada una de sus cuatro segmentos de negocios: mercado en general, el mercado hispano, servicio de alimentos, y al por menor, con personalizadas estrategias, programas y tácticas para hacer frente a las necesidades únicas de cada una de estos segmentos.

El programa sólido de la marca *Avocados from México*<sup>MR</sup> dio 2 mil millones de impresiones en los medios de 2015-2016, y está abriendo rápidamente senderos dentro de la categoría de productos. No sólo es la marca *Avocados from México*<sup>MR</sup> la adopción de la tecnología digital más avanzada del mercado para recopilar datos de los consumidores y para conectar con una variedad de grupos de consumidores en formas innovadoras, sino que también está cambiando los paradigmas de la industria al convertirse en la primera marca de productos cada vez de correr un anuncio de gran juego de TV.

### **Fabricantes de maquinaria y equipamiento agrícola, de manejo y empaque**

Encargados de acercar las tecnologías en cuanto a maquinaria y equipos agrícolas para la parte de producción, el manejo en cosecha y transportación y para el empaque.

- Para su operación deben acatar la reglamentación de inocuidad y trazabilidad marcadas en las buenas prácticas de producción, cosecha, transportación y empaque del aguacate.

### **Sistemas de riego**

Encargados proporcionar la en cuanto a sistemas de riego para los huertos, acatando la reglamentación estipulada en el plan de trabajo para la exportación de aguacate hass de México a los Estados Unidos de América.

### **Prestadores de servicios de polinización con abejas**

Son los apicultores y empresas de apicultores dedicados a la prestación de los servicios de polinización con abejas para el cultivo del aguacate. Curiosamente para estos actores no existe una estipulación propia que reglamente la prestación del servicio. Sin embargo deben acatar la reglamentación general estipulada en los huertos de exportación.

### **Entidades de financiamiento**

Son entidades dedicadas a la oferta de recursos económicos que permiten el financiamiento de los actores en todas las partes de la red.

### **Entidades dedicadas a la capacitación, investigación y transferencia de tecnología**

En este grupo se encuentran las universidades, los centros de investigación, organismos privados de profesionistas dedicados a la capacitación, investigación, innovación y transferencia de tecnología. Figuran: INIFAP, UMSNH a través de la Facultad de Agrobiología de Uruapan, UACH, IIAF.

En el proceso relacional, se puede observar un clúster de actores oficiales gubernamentales: USDA, APHIS, PPQ, SAGARPA, SENASICA, DGSV, Delegación Estatal de la SAGARPA en Michoacán, SEDRUA, CESVEMICH y JLSV.

Otro clúster de actores que participan en la etapa de producción, ya sea de manera directa o como ofertadores de productos y servicios, lo integran: productor exportador, cortadores o empresas cosechadoras y viveristas, prestadores de servicios de polinización con abejas, fabricantes de maquinaria y equipamiento agrícola, de manejo y empaque, sistemas de riego, entidades de financiamiento y las entidades dedicadas a la capacitación, investigación y transferencia de tecnología.

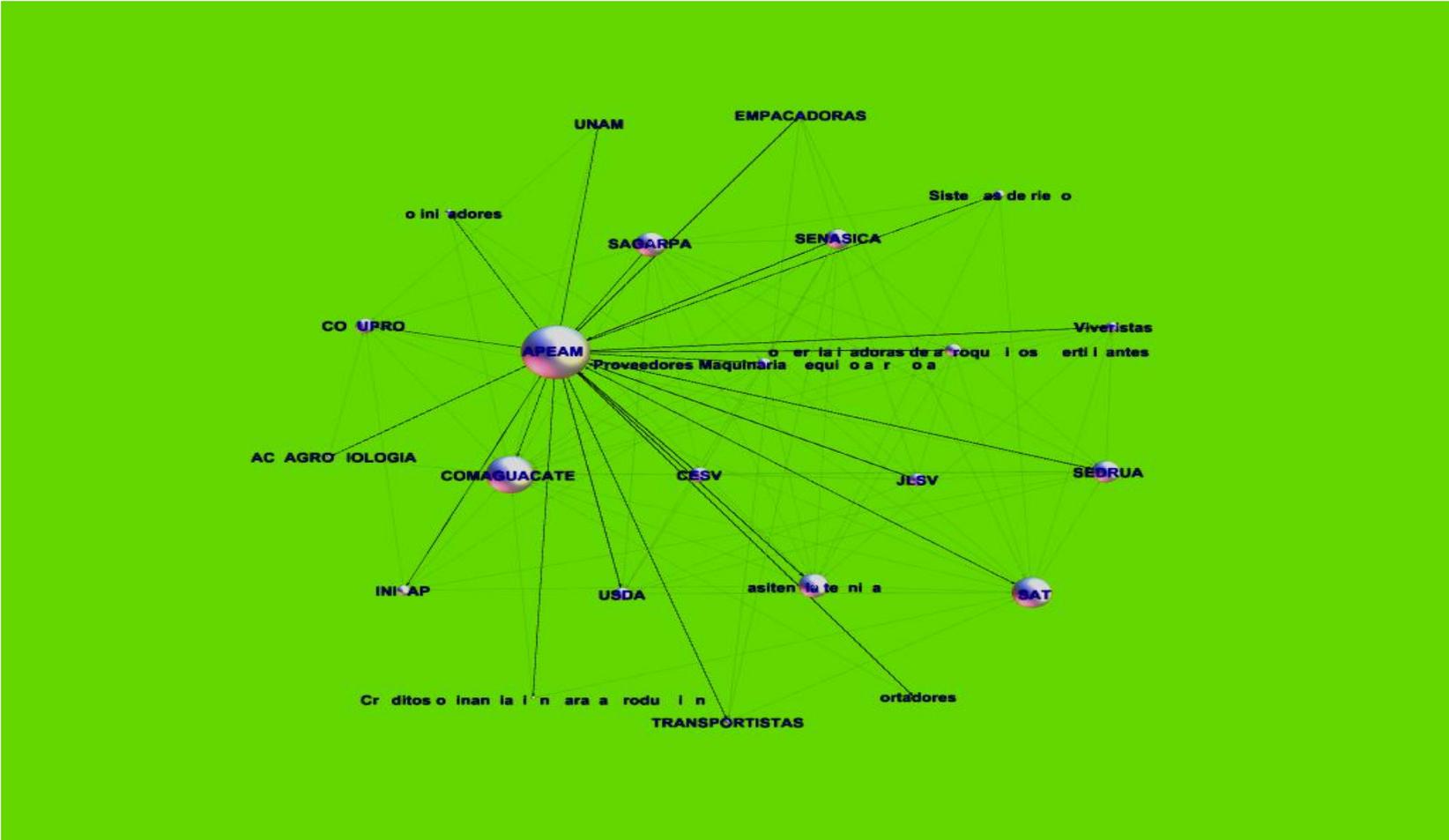
En la etapa de transporte y distribución se encuentran: transportistas, empaques, exportadores y distribuidores, avocados from México y los súper mercados principalmente Wal-Mart.

Los actores exógenos al territorio pero con una dominación clara en la red son USDA, APHIS y PPQ, los cuales supervisan a APEAM en la aplicación de la normativa estipulada en el plan de trabajo, es como decir que APEAM trabaja para el cumplimiento de una política externa en torno a la red del monocultivo.

Pero en todos los clústers aparece un actor que es el *enlace, coordinador y cooperador* en todas las etapas de la red, este es **APEAM**, en casi todos los casos a excepción de los prestadores de servicios de polinización con abejas, tienen que pasar por este actor para realizar sus actividades en la red. Es un actor que incluso en la representación grafica de la propia red (fig. 4), aparece con una esfera de poder y dominación sobre el resto de los actores, y aunque no se puede ver como un actor que impone, si se puede decir que es un actor que determina el rumbo y las distintas dinámicas de la red.

Como se puede observar el actor que presenta un mayor peso y número de conexiones en la red es APEAM (fig. 4), y a decir de los entrevistados representa una estructura solida gremial, política, comercial, reguladora y de gestión. Es una organización con 10 mil productores y 42 empaques, por lo tanto su peso político es muy fuerte. Sin embargo es importante mencionar que el 50% del poder de decisión de APEAM lo tienen 10 mil productores y el otro 50% lo tienen los 42 empaques. De igual manera es de destacar que la comercialización de un aproximado de entre el 70 - 90% del aguacate la realizan seis empresas de las cuales cinco son estadounidenses y de ahí que el principal empaque comercializa el aguacate del 50% de los productores. Por lo tanto el peso de dichos actores es notorio. Por lo tanto el peso de dichos actores es notorio. De tal manera que la dinámica de la red se define por los empaques exportadores que son parte de APEAM.

Fig. 4. El papel de la APEAM en la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate.



Fuente: Elaboración propia.

Así que comercialmente se da un posicionamiento claro de las transnacionales, muestra de ello es que el mercado principal de la fruta obtenida en Michoacán es EEUU y está dominado por sus empresas transnacionales. Esta información proporcionada por los entrevistados, se corrobora con datos de otros autores, por ejemplo para la temporada de exportación a Estados Unidos 2003-2004, participaron 18 empresas, entre las cuales, tan sólo cuatro, de capital norteamericano, captaron más del 56% de las exportaciones (Salazar 2006). Para 2006, de acuerdo a Torres (2009), eran 55 las empresas localizadas en Michoacán dedicadas a la exportación de aguacate. Estimaba entonces que tan solo 6 empresas con capital norteamericano captaban de manera directa el 45% del mercado hacia aquel país y si se consideraba dos modalidades adicionales con las que operaban, esta proporción se elevaba a 80%.

Es decir una clara globalización de la red de provisión del monocultivo, apoyada por el impulso de una política agroalimentaria por parte del Estado Mexicano y Michoacano, que promovió el CUS de bosque y granos básicos a la siembra del monocultivo del aguacate, que otorgo las condiciones legales mediante acuerdo comerciales y de colaboración, las condiciones de infraestructura de comunicación y otros servicios para el desarrollo y posicionamiento de las empresas transnacionales, que condiciono y sentencio a sus agricultores y jornaleros a una total dependencia, que otorgo la tierra, agua y aire a los corporativos para generar valor y acumulación de capital; con la particularidad de que es una política impuesta por un régimen agroalimentario americano en su inicio y ahora controlada y dominada por el régimen corporativo transnacional.

Una situación interesante en la comercialización del aguacate en EEUU, se dio a partir del 2013 con la creación de *Avocados from México*<sup>MR</sup>, es una empresa que se creó para dar publicidad y marketing al aguacate mexicano como marca general. Esto ha permitido que el aguacate cambie de ser un fruto de lujo o un producto gourmet, a un producto con mayor popularidad en

el consumo. Su popularidad la ha alcanzado al ser comercializado como guacamole. Su principal consumo en los EEUU es en la celebración del Súper Bol. Evento en donde *Avocados from México*<sup>MR</sup>, ha colocado comerciales promocionales<sup>4</sup> en donde no puede faltar el aguacate mexicano. Datos de SAGARPA (2017) revelan que en la última edición se consumieron 100 mil toneladas de aguacate en la modalidad de guacamole, arrojando una derrama económica estimada en los 200 mdd. Hoy en día el 90% del aguacate que se consume en EEUU, es de origen mexicano.

Ante el incremento en la demanda en EEUU, y la apertura de otros mercados, como Japón, Francia, Colombia y China, la expansión del monocultivo se acelera, y pasa incluso las barreras agroecológicas para la producción en Michoacán; pero además se extiende hacia otros estados que presentan un crecimiento notorio en la extensión sembrada del monocultivo, tales como Jalisco, Nayarit, Puebla, México y Chiapas. Por lo que los efectos ambientales, sociales y culturales se expanden junto con el monocultivo.

Tomando en cuenta que la institución que rige la dinámica en la red agroalimentaria de este monocultivo, es el convenio comercial México – EEUU, conocido específicamente como el *“Plan de trabajo para la exportación de aguacate hass de México a los Estados Unidos de América”*, es importante destacar que además de las empresas empacadoras estadounidenses, los organismos rectores de dicho convenio son estadounidenses y por lo tanto estos actores a través de este convenio comercial determinan la dinámica de la red. Primero porque son actores que en la red de provisión norman la esfera de empaque y distribución del aguacate.

---

<sup>4</sup> <https://youtu.be/hwpSQSmuzKM> <https://youtu.be/nVLYvwC6WhE> <https://youtu.be/HDgAwilM-Jg>

Segundo porque acorde a la demanda de los consumidores definen el tipo de aguacate que requieren y con base en ello determinan los paquetes tecnológicos para la esfera de producción del aguacate; así que aunque sean mayoría el número de productores como actores en esta red, su poder de decisión se muestra endeble ante la demanda de un tipo de producto. Derivado de la misma demanda de aguacate se promueve la extensión del cultivo y los efectos que ello conlleva en el CUS y de patrones de cultivo por lo tanto la estructura del territorio productivo se determina con base a la demanda de aguacate.

Las transnacionales también hacen acto de presencia en la esfera de producción mediante la aportación de agroquímicos que dicho sea de paso es de un peso fuerte, la dependencia hacia estos productos por parte de los productores de aguacate es contundente.

## **Conclusiones**

La globalización de la red de agroalimentaria del monocultivo del aguacate en Michoacán, se desarrolla en un proceso histórico de la globalización de los regímenes alimentarios mundiales. En ese contexto de análisis desde la perspectiva de la economía política se ha ido reestructurando hasta adquirir una estructura de dominación mercantil transnacional. Por lo que se esta hablando entonces de una red de Provisión de aguacate global con efectos paradójicos palpables en la parte local.

La política normativa de la red de provisión se basa en acuerdos comerciales entre los Estados Nación, con elementos que favorecen el desarrollo de las políticas comerciales de las empresas corporativas transnacionales. Entre estos destaca el TLCAN y el convenio comercial para exportación de aguacate de Hass de México a EEUU denominado “Plan de trabajo para la exportación de aguacate Has de México a Estados Unidos de América”. Por

ende la institución que norma a la red agroalimentaria del monocultivo del aguacate es una política basada en los objetivos de acumulación del capitalismo, con características operativas del régimen alimentario corporativo. Así que la dominación en la red es determinada por actores externos al territorio.

APEAM figura como uno de los actores con el mayor número de relaciones en la red, pero también con un peso dominante: aunque en ella el mayor peso político o poder político lo representan las empresas empacadoras de tipo transnacional, las cuales marcan la dinámica de la red acorde a las condiciones del mercado estadounidense para el aguacate.

La estructura del territorio productivo se determina por la dinámica de la red agroalimentaria del aguacate en Michoacán y específicamente por el incremento en la demanda de aguacate principalmente por parte del mercado en los EEUU. Al incrementarse la demanda de aguacate en el vecino país del norte, se incrementa la superficie sembrada del cultivo lo que implica un CUS notorio en el que el reemplazo de bosque primario y cultivos básicos tradicionales son los de mayor impacto.

La dinámica alimentaria se ve influenciada por la reestructuración del territorio productivo, pero sobre todo por la dinámica del régimen alimentario corporativo que impera. Por lo tanto el paisaje alimentario y la soberanía alimentaria<sup>5</sup> son trastocados en la esencia de la bioculturalidad de los alimentos.

Existe un acaparamiento de tierras y recursos para la producción del monocultivo del aguacate, que rebasa incluso las fronteras agroecológicas

---

<sup>5</sup> soberanía alimentaria se maneja como un *derecho* de los pueblos a alimentos que nutricionalmente satisfagan sus *necesidades* biológicas o fisiológicas, es decir la lo "BIO"; pero por otro lado el concepto rescata el derecho la propiedad cultural de los alimentos para los pueblos, es decir la parte de la identidad cultural de las y los actores con los alimentos y a su vez con los territorios (Vía Campesina, 1996).

del cultivo y que pone en riesgo su propia sostenibilidad y por ende la del territorio.

El nivel de cercamiento y privatización de los recursos a través del apropiacionismo y sustitucionismo deriva de la política comercial de la red, por lo que al ser externa al territorio pierde la sensibilidad de los daños que ocasiona en el mismo.

La dinámica de la red determina la incorporación de actores al territorio, por lo que los actores que determinan la dinámica en la red influyen de manera contundente en la dinámica del territorio.

La desterritorialización de actores y el posicionamiento de las transnacionales que controlan la red agroalimentaria del aguacate son claros. Hoy se muestra la presencia de los corporativos como imagen comercial del régimen alimentario corporativo imperante.

### **CAPÍTULO III. EFECTOS, RIESGOS E IMPACTOS DEL MONOCULTIVO DEL AGUACATE EN MICHOACÁN.**

#### **Resumen**

La extensión masiva del monocultivo del aguacate en Michoacán se encuentra estrechamente ligada al cambio de uso de suelo (CUS) y la aplicación desmesurada de agroquímicos, los cuales representan riesgos considerables para la salud pública y ambiental, así como para la seguridad alimentaria en el territorio en donde se implanta dicho monocultivo. En el presente estudio se analizan los impactos que sobre la soberanía alimentaria derivan del CUS y la aplicación de agroquímicos. En el primer caso se registraron pérdidas anuales de 690 hectáreas de bosque las cuales son convertidas al monocultivo del aguacate. Así mismo, se registra la disminución de superficie de cultivos de granos básicos, principalmente milpa, para incorporarse a este cultivo intensivo. Derivados del CUS y la pérdida de área forestal se registra un incremento de lluvias de tipo torrencial, el cual pasó de 573mm (1963-1972) a 1003.2 en (2001 – 2010), registrando además una disminución de días de lluvia de 105 días (1963 – 1972) a 96 días (2001 – 2010). La cuestión del agua además se agudiza por la cantidad que demanda el monocultivo, ya que se estima que para un periodo de riego de diciembre a mayo, los requerimientos promedios de agua por hectárea son de 1,380m<sup>3</sup> de agua/hectárea/año. La aplicación de agroquímicos es otro efecto general de esta intensificación: se estima la aplicación de 450 mil litros de insecticidas, 900 mil toneladas de fungicidas y 30 mil de fertilizantes anualmente. De estos, el Glifosato, Paraquat, Diquat, Z-Cipermetrina, Malathión y Parathión, son considerados de alto riesgo para la salud de la población en el territorio, con efectos cancerígenos, abortivos y de intoxicaciones severas, algunos de ellos están prohibidos por la OMS o por tratados internacionales, catalogados en la lista de los 12 “sucios” por la organización Pesticide Action Network (PAN). Un grupo con atención especial son los neonicotinoides como el Imidacloprid y el Tiamethoxam considerados como causantes del Colony Collapse Disorder (CCD) a nivel mundial. Por todo ello, este artículo concluye que la soberanía alimentaria del territorio se ve amenazada principalmente por el cambio de uso del suelo, la disminución de la superficie de granos básicos del sistema tradicional milpa y la pérdida de insectos polinizadores.

*Palabras clave: agroquímicos, biodiversidad, cambio de uso de suelo, CCD, sistema alimentario.*

## Abstract

The massive expansion of avocado monoculture in Michoacán is closely linked to the change in land use (CUS) and the excessive application of agrochemicals, which represent considerable environmental and public health risks and food security in the territory wherein said monoculture is implanted. The massive expansion of avocado monoculture in Michoacán represents an imminent risk for food sovereignty in this territory. Direct effects such as changing land use (CUS) and the excessive application of agrochemicals in the cultivation system are factors that impact negatively. In this document the direct impacts related to LUC and application of agrochemicals are analyzed in their overall effect. In the first case annual loss of 690 hectares of forest turned into avocado monoculture were recorded. Likewise, the loss of staple crops farming area mainly cornfields, register to increase the production of avocado. CUS and loss of forest area impact as well increasing torrential rains, which raised from 573mm (1963-1972) to 1003.2 in (2001-2010) as recorded, plus a decrease of rainy days from 105 days (1963-1972) to 96 days (2001-2010). Water scarcity is exacerbated also by the amount demanded by the monoculture. It is estimated that in the irrigation period from December to May, the average water requirements per hectare are 1,380m<sup>3</sup> of water / ha / year. The application of agrochemicals is another general effect of monoculture that records the following impacts: the application of 450,000 liters of insecticides, fungicides 900 thousand tons of fertilizer and 30,000 annually. Of these agrochemicals, Glyphosate, Paraquat, Diquat, Z-cypermethrin, malathion and parathion, are considered as high risk to the health of the population in the territory, with severe cancer, abortion and poisoning effects. Some of these chemicals are prohibited by WHO or international treaties, and are listed in the “dirty dozen” by Pesticide Action Network PAN. A group with special attention are the neonicotinoids. in this case, imidacloprid and thiamethoxam are considered as the cause of Colony Collapse Disorder CCD worldwide. So, it can be concluded that food security of the territory is threatened by land use change, the decrease in area of traditional milpa system and loss of pollinating insects.

Keywords: *agrochemicals, biodiversity, CCD, food system, food sovereignty, land use change (LUC).*

## Introducción

En la actualidad existe una clara tendencia global hacia la concentración de los recursos y de la producción agraria a favor de los monocultivos de carácter industrial (Altieri, 1995, Altieri y Nicholls, 2004, Lasseletta y Rovira, 2005, Carrera y Kucharz, 2006 y Courtis, 2009). Se estima que el 91% de las tierras agrícolas en el mundo están dedicadas a los monocultivos ya sea transgénicos, convencionales o industrializados, o biocombustibles o agrocombustibles tales como: el maíz, soya, arroz, trigo, caña de azúcar, palma africana, entre otros; además de que dichas tierras han sufrido su intensificación productiva y la concentración entre unos cuantos productores y/o corporaciones con importantes capitales económicos (Altieri, 1995; IAASTD-ALC, 2009 y Courtis, 2009).

Este sistema se caracteriza por un enfoque productivista, centrado en la promoción enfática de los monocultivos y la producción a gran escala. Su característica principal es la aplicación de prácticas y tecnologías intensivas, en el empleo de energía fósil, la labranza intensiva del suelo, el empleo de sistemas intensivos de irrigación, el uso de agroquímicos que incluye fertilizantes inorgánicos, herbicidas y plaguicidas, y la manipulación genética de los cultivos; Es decir, se trata de una agricultura industrial donde la producción está claramente enfocada hacia el mercado global (Edens y Haynes, 1982, Alverson, 1984; Conway, 1985; Gliessman, 1998; Altieri, 2009; Bejarano, 2009 y Emanuelli *et al.*, 2009).

La extensión de los monocultivos a nivel mundial ha conducido a problemas ambientales de diferente tipo, principalmente a la degradación y la pérdida de bosques, humedales, suelos y pastizales. Se estima que cerca de 13 millones de hectáreas de bosque tropical se degradan o desaparecen anualmente por esta causa y que de un 10% a 20% de las tierras de secano son vulnerables a sufrir degradación o desertificación (The World Bank, 2008). Aunado a ello, la pérdida y degradación de hábitats naturales han

provocado la reducción de la biodiversidad del paisaje vía la deforestación, convirtiendo la superficie de ecosistemas en campos de producción (Carrera y Kucharz, 2006).

Otro efecto directo de la extensión de los monocultivos en el mundo, es el ocasionado por el uso masivo de agroquímicos que afecta la salud ambiental y pública. Altieri (2009) menciona que anualmente se aplican cerca de 500 millones de kilogramos de estos productos en el mundo, provocando con ello la contaminación del suelo, el agua y el aire. En este sentido The World Bank (2015) informa que la Alianza Mundial Sobre Salud y Contaminación a Nivel Mundial estimó que en 2012, este fenómeno causó alrededor de 9 millones de muertes prematuras en humanos, presentándose principalmente en los países en desarrollo.

El uso de agroquímicos y la pérdida de hábitats naturales como parte del cambio de uso de suelo hacia lo monocultivos, ejerce una presión ambiental sobre diversas especies. Por ejemplo, respecto a los polinizadores, The World Bank (2015) indica que tres cuartas partes de los 115 principales cultivos de alimentos del mundo se basan en la polinización animal, sin embargo estos polinizadores están disminuyendo. Por su parte la Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) (2016), presentó un informe recientemente para la ONU, en el que indica que un creciente número de polinizadores están amenazados de extinción a nivel mundial, debido a varios factores, muchos de ellos causados por el hombre; situación que pone en riesgo parte de la producción mundial de alimentos.

Este mismo organismo estima que del 5% al 8% de la producción agrícola en el mundo depende directamente de la polinización entomófila. Aunque de manera general afirman que al menos tres cuartas partes de las cosechas mundiales dependen de los polinizadores para el crecimiento de las plantas, los rendimientos o la calidad. Sin embargo el fenómeno no solo afecta la

producción de alimentos, también representa un riesgo ambiental considerable, debido a que cerca del 80% de las plantas del planeta tanto silvestres como cultivadas son dependientes de la polinización entomófila (Klein *et al.*, 2007).

Otro factor desencadenado como parte de la demanda de alimentos y la intensificación de la agricultura a través de los monocultivos, es el incremento en el consumo de agua en el mundo, el cual se ha triplicado en los últimos 50 años y se espera que la extracción hídrica se incremente en 50 % para 2025, principalmente en las economías de países en desarrollo (The World Bank, 2008). Los escenarios futuros de acuerdo a la IAASTD-ALC (2009) pronostican vulnerabilidad del actual sistema de monocultivos industrializados, debido a la baja resiliencia a los efectos del cambio climático, a la pérdida de agrobiodiversidad existente y por la emergencia de pandemias, lo que se traduce en crisis ambiental, crisis de salud pública y crisis alimentaria.

Esta marcada política desarrollista hacia los monocultivos es notoria en México; donde cultivos como el maíz y la soya, las cucurbitáceas (el melón y el tomate), las frutillas (fresa, zarzamora y arándano), y algunos frutales como el limón y el aguacate se desarrollan aceleradamente. Respecto a este último cultivo, México ocupa el primer lugar como productor (28% de la producción mundial) y exportador a nivel mundial (46% de la exportación mundial) (Kees, 2013). De la producción mexicana de aguacate el 84% se obtiene en el estado de Michoacán, que se coloca como la primera potencia mundial en la producción y comercialización de dicha fruta, y se estima que el 68.5% de la producción de aguacate se obtiene en la región Purépecha de esta entidad (SIAP – SAGARPA, 2014). Esto se debe al incremento acelerado de la superficie cultivada en los últimos 30 años, la cual asciende a 140, 000 hectáreas (APEAM, 2016), llegando a municipios en donde no se imaginaba su adaptación por la frontera agroecológica del cultivo (Anguiano *et al.* 2006).

Sin duda, la estrategia ha permitido elementos de desarrollo económico importantes. Se estima que el cultivo genera cerca de 86 mil empleos directos en la región y representa la principal fuente de divisas como actividad agrícola (APEAM, 2016). Sin embargo, los costos ambientales y sociales parecieran ser altos y aún no cuantificados en su totalidad. Entre ellos destaca el *cambio de uso de suelo* (CUS) que se refleja en la pérdida de cobertura forestal, de agua, en la erosión del suelo y disminución de la biodiversidad vegetal y animal (Bocco y Mendoza, 1999; Bravo *et al.*, 2009; Tapia *et al.*, 2011; Burgos *et al.*, 2012, COEECO, 2013 y Greenpeace, 2013). Además cabe destacar el *cambio en los patrones de cultivo* (CPC) de granos básicos para la alimentación tradicional de la región (Garibay y Bocco, 2005 y De la Tejera *et al.*, 2013) y; el *uso de agroquímicos* que contaminan fuentes de agua, suelo y aire, con impactos que vulnerabilizan la salud pública por el riesgo de intoxicaciones y enfermedades degenerativas en la población que labora en el sector de manera directa, e indirectamente en los que habitan dicho territorio; además de los daños ocasionados a la salud ambiental sentidos principalmente en la pérdida de insectos polinizadores (Bravo *et al.*, 2009).

Sin embargo, a pesar de la importancia de estos efectos de los monocultivos a nivel mundial y particularmente del monocultivo del aguacate en Michoacán, la política desarrollista de este modelo de producción, continúa en avance. Ahora el dilema se centra en sopesar los beneficios económicos derivados de la intensificación del monocultivo del aguacate frente a los costos asociados a la degradación ambiental y de la salud pública, y el riesgo que representa para la soberanía alimentaria en el territorio en donde se encuentra el monocultivo. Por ello, en el presente capítulo se analizan algunos de los efectos económicos, ambientales y sociales (culturales y alimentarios) que provoca el monocultivo del aguacate en Michoacán y por ende los impactos y riesgos que representa para la salud ambiental, la salud pública y la seguridad alimentaria en dicho territorio.

## Metodología

Para abordar el objetivo del presente capítulo, se identificaron las variables implicadas en cada uno de los efectos ocasionados para cada dimensión de análisis. Para el analizar de dichas variables se ha utilizado información de fuentes secundarias principalmente de: las bases de datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) - Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), México; del Anuario Estadístico de la Producción Forestal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); de la Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de México, A.C. (APEAM) en su gaceta de enlace APEAM y el listado de plaguicidas recomendados para el cultivo del aguacate; de la Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) de la ONU; del instituto nacional de ecología y cambio climático (INECC), México; de la organización UTZ Certified con la publicación de la lista de pesticidas prohibidos y lista de vigilancia de pesticidas acorde a las recomendaciones de la Pesticide Action Network (PAN); así como de la World Health Organization (WHO) y la ecommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification: 2009, principalmente. Además de la información recabada de las entrevistas semiestructuradas (apartado 3 y 4) realizadas a actores clave de la red de provisión o red agroalimentaria del monocultivo del aguacate, anexo 1.

Para la dimensión *económica*, acorde a la opinión de los entrevistados se enlistan en orden de importancia los efectos e impactos económicos que el monocultivo ha generado en el estado y la región. Complementando con la información de fuentes secundarias se analizan los efectos e impactos en:

Grado de marginación de la región: medido a través de la distribución de la riqueza, impacto en la educación, la vivienda, la estructura carretera y el empleo.

Para la dimensión *ambiental* se enlistaron los efectos, riesgos e impactos mencionados por los entrevistados. Posteriormente con el agregado de la información recabada en fuentes secundarias se analizaron a profundidad los siguientes:

- Cambio de uso de suelo (CUS): medido a través de la pérdida de cobertura forestal. Se analizó el impacto de dicho cambio en la disponibilidad de agua y en la biodiversidad de flora y fauna.
- Las prácticas agrícolas del monocultivo basadas en el uso de agroquímicos: en este punto se identificaron los plaguicidas y herbicidas que se aplican en el sistema de producción del monocultivo. Y se evaluó el impacto asociado a los posibles riesgos que representan para la salud ambiental y de manera específica para la salud de los insectos polinizadores.

Para la dimensión *social*, que implica además cambios culturales y alimentarios se enumeraron en orden de importancia acorde a las opiniones de los entrevistados y agregando los datos recabados de fuentes secundarias se analizaron a mayor profundidad:

- El riesgo que representa el uso de agroquímicos para la salud pública, en cuanto a intoxicaciones y posibles relaciones con la aparición de enfermedades degenerativas, por el consumo de agua, alimentos y aire contaminados por esos productos.
- Para el caso alimentario, se analizaron los riesgos que implican los cambios en los patrones de cultivo (paisaje productivo). Además de las modificaciones presentadas en el paisaje alimentario mediante el reemplazo de alimentos, la procedencia de los alimentos que se consumen y los aspectos culturales que representan los alimentos desde su base biocultural.

## **Resultados y discusión**

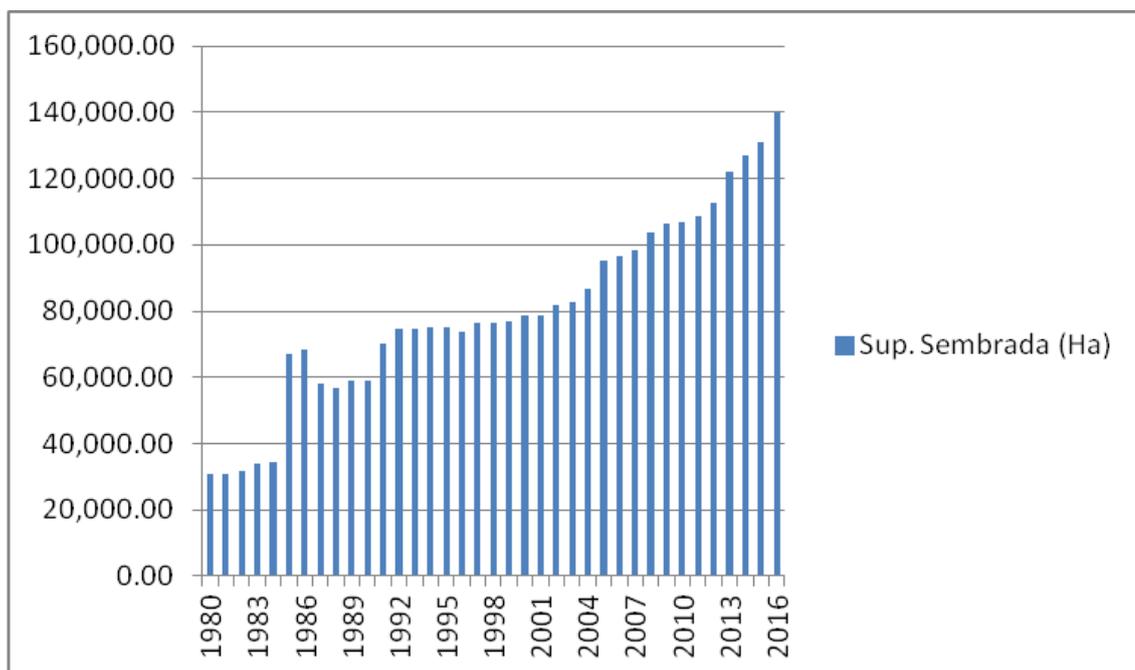
Los resultados se presentan acorde a las distintas dimensiones en donde se reflejan los efectos, riesgos e impactos del monocultivo.

### **Dimensión económica**

Como se ha señalado anteriormente, México no escapa al escenario de la intensificación de la agricultura y a la instalación de los monocultivos. El maíz y la soya transgénicos aparecen cada vez más en el escenario agrícola, lo mismo que las cucurbitáceas (melón y tomate), las frutillas (como fresa, zarzamora y arándano), y algunos frutales como limón, mango, naranja, guayaba y aguacate se desarrollan aceleradamente (García y Rodríguez, 2012 y FAO: FAOSTAT, 2012).

A nivel mundial, México es el principal productor y exportador de aguacate. Michoacán produce el 23.5% y exporta el 38.6% del aguacate en el mundo, lo que lo coloca como la primera potencia mundial en este ámbito (Kees, 2013). Su máximo crecimiento se ha visto reflejado en las últimas tres décadas, gracias a la influencia de la firma de tratados comerciales como el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994 y la posterior apertura del mercado de exportación de aguacate hacia los EEUU en 1997, que marcaron la entrada de México y particularmente de Michoacán al mercado global agroalimentario (Sánchez *et al.*, 2001). Ello provocó la expansión acelerada del monocultivo en la entidad (fig. 2), la cual de 1980 a la fecha ha mostrado un incremento del 467%, pasando de 30,979 hectáreas a 140,000 hectáreas en el 2016 (SIAP- SAGARPA, 2014 y APEAM, 2016), con un crecimiento promedio de 3,888 hectáreas anuales.

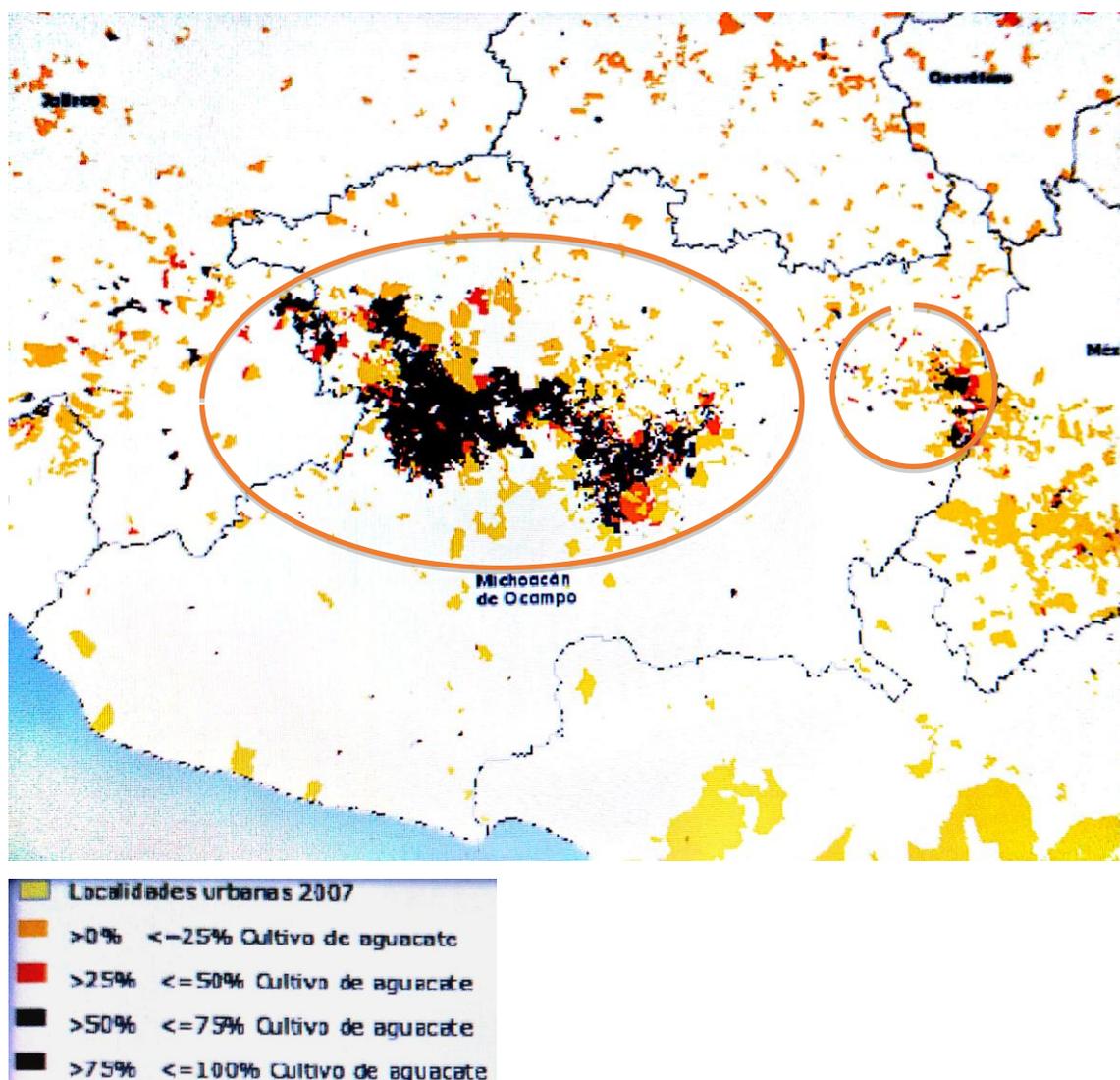
Fig. 5. Crecimiento de la superficie del monocultivo del aguacate en Michoacán.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SIAP-SAGARPA, 2014 y APEAM, 2016.

Dicha expansión ha llegado a municipios de las regiones Sierra – Costa, el Oriente y algunos de la región Centro del estado en donde no se imaginaba su instalación por la frontera agroecológica del cultivo (Anguiano *et al.*, 2006, COEECO, 2013 y Greenpeace, 2013).

Fig. 6. Distribución del aguacate en Michoacán.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI, 2016.

Hoy en día la superficie sembrada del monocultivo en Michoacán representa el equivalente a la superficie de la Ciudad de México (APEAM, 2016). Esto le ha permitido posicionarse como la principal fuente de divisas del sector agrícola en el estado. Se estima que anualmente genera 86,000 empleos directos, con un valor de la producción estimado de 1, 026,632, 882 dólares anuales, por lo que ha sido denominado como el *oro verde* (SIAP-SAGARPA, 2014).

Dicha derrama económica ha tenido efectos e impactos notorios en la región, de acuerdo a la opinión de los actores entrevistados los efectos e impactos principales son:

#### *Distribución de la riqueza*

De acuerdo a los resultados arrojados por las entrevistas, se tienen algunos acercamientos de la riqueza aproximada que genera la red de provisión del monocultivo para cada uno de los actores identificados en la red.

En el caso de los productores las utilidades están entre el 48% – 51% de utilidad por kilogramo de aguacate producido para el caso de la producción convencional; en el caso de los productores con certificación de producción orgánica la utilidad alcanza hasta el 104% por kilogramo de aguacate producido. Se estima que el nivel económico o estatus de pequeño productor de acuerdo a los parámetros de medición del SAT que es de 1.1 millones de pesos anuales en ingresos, se alcanza con 4 hectáreas de aguacate en producción.

#### *Empleo*

Se estima que por hectárea cultivada de aguacate, se están generando 1.7 empleos directos. Los resultados arrojan que el jornal en la región es uno de los mejores pagados se estima el pago entre \$350.00 a \$450.00 con una jornada laboral de 6 horas en promedio.

Referente al jornal como cortador de este fruto, la actividad que es considerada como especializada; incluso oficialmente existe un eslabón de cortadores de aguacate en el sistema producto aguacate y la organización de estos tiene una estructura mediante cuadrillas, en las que hay jefes de cuadrilla y cortadores cada uno con un estatus, actividad y sueldo muy específico. Un jefe de cuadrilla tiene la función de acordar con los productores, empaques o compradores de la fruta el cobro que hará por realizar dicha actividad, es el responsable de coordinar a su cuadrilla de

cortadores (10 – 12 integrantes/ cuadrilla), llevarlos hasta los huertos, cobrar por el trabajo y distribuir el pago a cada cortador. El salario del jefe de cuadrilla cubre los costos por traslado y convenio de corte y es en promedio \$1,300/día. Un cortador común realiza el corte de la fruta acorde a las indicaciones de jefe y su salario promedio se estima en \$407/día. Se maneja también la modalidad de cobro por concepto de corte y transporte de la fruta, esto incluye la cuadrilla de corte, el transporte con chofer y un ayudante que son los encargados de cargar la fruta y llevarla hasta el empaque; el costo promedio por corte y transporte es de \$1.30 pesos por kilogramo, de estos se estima que se distribuye un 40% para el transporte y un 60% para la cuadrilla de corte. En una jornada laboral de 6 a 7 horas una cuadrilla corta entre 6 a 8 toneladas de fruta, dependiendo homogeneidad en la calidad de la fruta y de las condiciones del clima y terreno principalmente.

Un transportista dueño solo cobra por el flete, y tiene dos modalidades un transporte del huerto al empaque el cual se estima en \$3,500 promedio por flete; el otro del empaque al mercado de destino, regularmente a las centrales de abastos o a la frontera. Estiman que se quedan de entre \$0.52 a \$1 por kilo de aguacate que transportan. Puntualizan que hay dueños y choferes y estos últimos cobran de manera variable por cada flete todo depende el origen y destino, en el flete va incluido el sueldo de chofer y ayudante.

Respecto a los empaques, las estimaciones arrojan que un empaque alcanza é incluso rebaza la misma utilidad que un productor, sin embargo el riesgo es menor. Se estima que la utilidad por kilo de aguacate está entre los 7 y 10 pesos. Un ingeniero agrónomo estima cobrar un promedio de 15 centavos de peso por cada kilogramo de aguacate.

Otros impactos económicos mencionados por los entrevistados son:

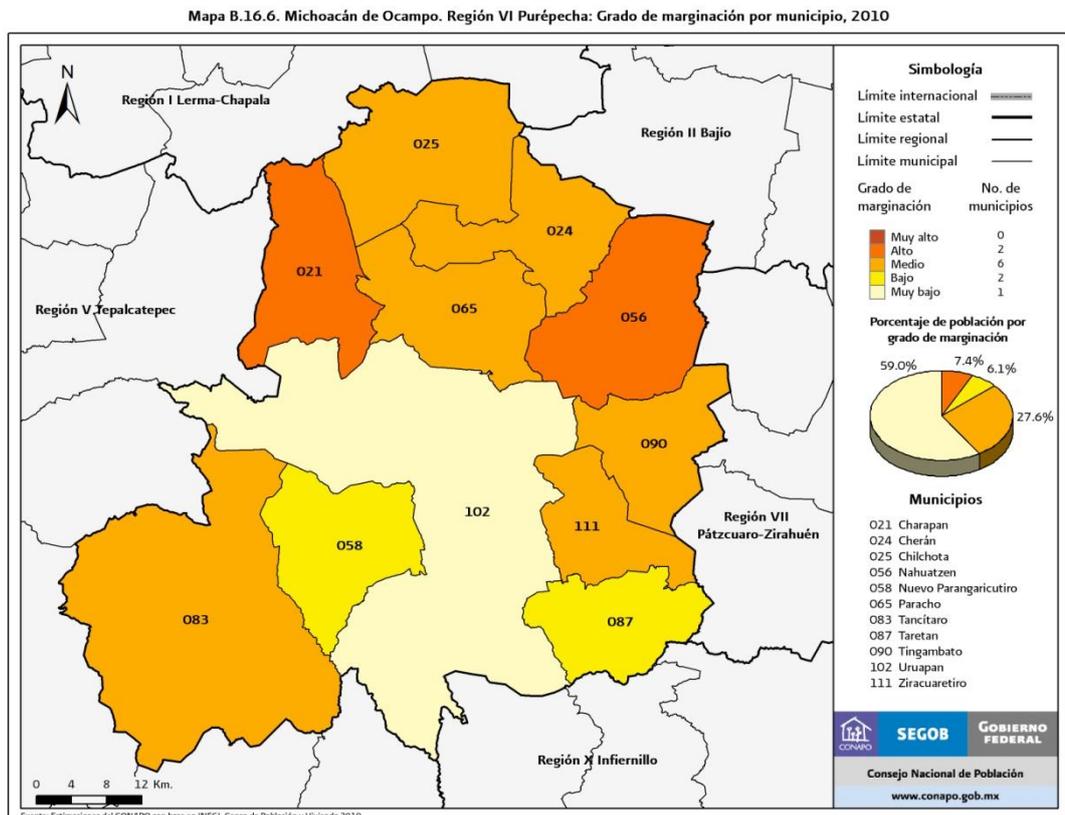
- Mejora en el parque vehicular
- Mejora en la infraestructura de servicios

- Mejora en la infraestructura educativa
- Disminución en la migración
- Disminución en el grado de marginación

### Marginación

Aunque todo indica que la generación de riqueza y empleos por parte del monocultivo están haciendo de la región una con bajo grado de marginación, en la siguiente figura se puede apreciar que los niveles de marginación se encuentran en su mayoría de medio a muy alto por lo que no refleja el efecto del desarrollo económico.

Fig. 7. Grado de marginación en la Región Purépecha



Fuente: CONAPO, 2010.

El grado de marginación presentado por la CONAPO, 2010 muestra una región con un grado de marginación con tendencia de medio a muy bajo, quizás en ello se vería reflejada la influencia económica del oro verde.

Sin embargo si se profundiza el análisis en el municipio de Uruapan el cual está catalogado con un muy bajo grado de marginación, se puede apreciar que al analizarlo por localidades el grado de marginación expuesto en el (anexo 2) no es tan real. A partir de datos del Sistema de Apoyo para la Planeación del Programa de Desarrollo para Zonas Prioritarias de SEDESOL, se presenta el siguiente cuadro de marginación del municipio de Uruapan, Michoacán, el cual está catalogado como la capital mundial del aguacate.

Como se puede apreciar en el anexo 2, el nivel muy bajo de marginación de Uruapan solo se encuentra en Uruapan ciudad, el resto de las localidades presentan índices de marginación de media a muy alto.

### **Dimensión ambiental**

Se abordan aspectos como el cambio de uso de suelo y la disminución de agua, entre otros.

#### *Cambio de Uso de Suelo (CUS)*

Implica impactos en la pérdida de bosque y modificaciones en los patrones de cultivo por lo tanto no solo efectos ambientales sino además efectos en el paisaje productivo.

#### *Pérdida de Bosque*

El cambio del uso de suelo se ha identificado como el factor principal de la crisis ambiental cuya parte más conocida es el cambio climático, por la alteración de los flujos de energía, de los ciclos hídricos y del carbono, así como de la pérdida de cobertura de vegetación original (Bocco, *et al.*, 2001,

CONAFOR, 2012, Molina *et al.*, 2014). Relacionado a la pérdida de vegetación original o forestal, de acuerdo a Bocco *et al.* (2001), se estima que en Michoacán durante el periodo de 1975 – 1993 se registró una pérdida anual promedio de 1.8% de la superficie de bosques y el 1% en selvas y que el cambio intenso de uso de suelo se está produciendo en bosques y selvas con relieve escarpado (colinas, lomeríos y sierras), es decir en zonas que deberían dedicarse al manejo forestal sustentable y a la conservación.

Toledo *et al.* (2009) señala un cambio de uso de suelo (CUS) de bosque a huertas de aguacate de 15,442 hectáreas para el periodo 1996-2005, que corresponde al 19.8% de la nueva superficie de aguacate. Bravo *et al.* (2009) indican que del periodo que va de 1980 a 2008 la superficie de bosque templado disminuyó en un 74%, estimando una pérdida anual de bosque de 1,715 hectáreas, registrada principalmente en los municipios de Tancítaro, Uruapan y Tacámbaro.

Sáenz *et al.* (2010) contabiliza que un total de 1 421 307 hectáreas en Michoacán han sido pierden un promedio de 690 hectáreas de bosque en la zona de la Meseta Purépecha que pertenece a la *región Purépecha*<sup>6</sup> de Michoacán, la cual durante el periodo que va de 1976 a 2005 registró una pérdida de 17,459.4 hectáreas de bosque primario y secundario (cuadro 1), atribuido al CUS, la tala inmoderada y clandestina y a los incendios forestales principalmente que en muchas de las ocasiones son provocados para promover el cambio de uso de suelo forestal al cultivo de aguacate.

---

<sup>6</sup> La región Purépecha se compone cuatro zonas o subregiones: 1) Meseta Purépecha, Cuenca del Lago, Cañada de los Once Pueblos y Ciénega de Zacapu; y por los siguientes municipios: Charapan, Cherán, Chilchota, Coeneo, Erongarícuaro, Jaconá, Los Reyes, Nahuatzen, Nuevo Parangaricutiro, Paracho, Peribán, Pátzcuaro, Quiroga, Salvador Escalante, Tancítaro, Tangamandapio, Tangancícuaro, Tingambato, Tingüindín, Uruapan Zacapu y Ziracuaretiro. En ella se concentra el 68.5% de la producción de aguacate de Michoacán.

Cuadro 1. Análisis de los cambios espaciales del monocultivo de aguacate en la región Meseta Purépecha (1976 -2005)

Cambio de Uso de Suelo por variable	Periodo de análisis 1976 – 2000		Periodo de análisis 2000 – 2005	
	Ha	%	Ha	%
Superficies agrícolas convertidas a monocultivo de aguacate	12268.2	3	4722.7	1.2
Deforestación de bosque primario para el monocultivo de aguacate	7343.3	1.8	2362.1	0.6
Deforestación de bosque secundario para el monocultivo de aguacate	1409.2	0.3	6344.8	1.6
Permanencia de monocultivo de aguacate y otros frutales	34606.6	8.5	53752.1	13.2
Sin procesos aparentes de conversión agrícola a monocultivo de aguacate	351408.5	86.3	339853.4	83.5

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Garibay y Bocco, 2005.

El beneficio económico que genera el monocultivo representa la fuerza de tracción para su expansión acelerada. Así, de acuerdo a Bravo *et al.* (2009) el cultivo del aguacate genera 304 000 empleos directos e indirectos y el bosque 96,400 empleos al año. Se estima que el valor de la producción del monocultivo del aguacate en 2014 en Michoacán fue de 1,026,632,882 dólares anuales (SIAP-SAGARPA, 2014), mientras que el valor de la producción forestal maderable y no maderable en Michoacán para el 2013 fue de 43,403,830.35 dólares (SEMARNAT, 2014), siendo esto desalentador para los silvicultores que ahora prefieren sustituir sus bosques para cultivar aguacate.

Analizando estas cantidades, se puede ver que el valor económico total (VET) del monocultivo del aguacate es de 1,026,632, 882 dólares anuales, derivado del valor del producto que se incorpora en el mercado. Sin embargo, en el caso del bosque esos 43, 403,830.35 dólares están muy lejos de su VET, ya que se trata solo de una parte de su valor de uso. El VET responde al bienestar que el bosque reporta a la población, y esto es

mucho más que el valor del producto que se intercambia en el mercado. No reconocer esta realidad y no adoptar decisiones políticas para tal fin tendrá sus consecuencias graves, no sólo ambientales y no sólo locales o territoriales, a medio y largo plazo. Existe, por tanto, una ausencia notoria de la política pública, que debe ser responsable de garantizar el bienestar de la población, corrigiendo y regulando al mercado.

Como se ha indicado, se deforestan los bosques para plantar aguacate, y esta deforestación de la región ejerce presión sobre recursos elementales como el agua, afectando su ciclo en cuanto a precipitación promedio anual y carga de mantos freáticos, lo que contribuye al cambio climático global (Muñoz *et al.*, 2005 y Tapia *et al.*, 2014).

#### *Vulnerabilidad en el recurso agua*

En relación a la pérdida de cobertura forestal por el CUS, en la zona aguacatera de Michoacán el patrón de lluvias ha cambiado de manera importante en las últimas cinco décadas, manifestándose en la disminución de días de lluvia durante el temporal de lluvias que va de mayo – octubre, el cual pasó de 105 días efectivos y 1 513 mm para el periodo 1963-1972, frente a 96 y 1858 mm en los años 2001-2010. Otro elemento notorio fue el incremento en las lluvias de tipo torrencial con una diferencia de 1 003.2 mm de lluvia de más de 30 mm en 2001-2010 contra 573 mm en el periodo 1963-1972, es decir un incremento de 100% de lluvias de este tipo (Tapia *et al.*, 2011).

Datos de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (2002) revelan que en Uruapan, el segundo municipio con la mayor cantidad de superficie de aguacate y en donde además se encuentra una de las principales cuencas hídricas *Barranca del Río Cupatitzio*, se utiliza el 80% del agua subterránea para el riego de dicho frutal y el 85% del agua superficial para consumo humano.

De acuerdo a Tapia *et al.* (2014), esta cuenca hidrológica se caracteriza por un sustrato de alta permeabilidad, lo cual es crucial para la recarga de freáticos y dinámica de los manantiales y altamente dependiente de la cobertura forestal, por lo que ante la pérdida del bosque antes referida, se incrementa la vulnerabilidad en la disponibilidad de agua tanto para uso doméstico y como para el riego de dicho monocultivo, poniendo en riesgo la sostenibilidad no solo del cultivo sino del propio territorio.

Sin embargo, la situación de la provisión de agua no solo es vulnerable por la pérdida de la cobertura vegetal, también lo es por el consumo de agua por parte del monocultivo. Si se compara con el consumo de agua del bosque, Bravo *et al.*, (2009) indican que los requerimientos de agua por parte del bosque son menores que los del monocultivo del aguacate, radicando la diferencia en la morfología, fisiología y metabolismo de los árboles. Por principio, el 90% de la raíz del aguacate está en los primeros 70 centímetros de profundidad del suelo, mientras que la de los árboles de coníferas es de tipo pivotante alcanzando hasta 10 metros de profundidad.

En cuanto a la morfología de las hojas, las coníferas (aciculares) poseen una menor transpiración que las del aguacate (coriáceas). Las coníferas evapotranspiran (700 mm) 36% menos agua que el aguacate (1,100 mm) debido a que el dosel de este último tiene una mayor exposición al sol. Además el metabolismo del árbol de aguacate está diseñado para producir frutos con grasas y proteínas, por lo que su demanda de nutrientes y agua es mayor, con valores promedio de 750 kg de agua por tonelada de fruto de aguacate contra 200kg en el caso de las coníferas.

En este mismo trabajo de Bravo *et al.*, (2009) se presenta un cálculo de consumo de agua por árbol de aguacate por semana, de acuerdo a la edad (1- 3 años, 3 - 6 años y >6) y al clima en el que se encuentra ( $(A(C)w_2$ ,  $Cw_2$  y  $(A)Cw_2$  (INEGI, 2000)) y acorde al mes del periodo de riego que va de diciembre a mayo. Basado en estos datos se estimo que el promedio de

consumo de agua por árbol de aguacate mensual es de 1.15 m<sup>3</sup>. Con los datos anteriores se ha podido realizar un cálculo de *consumo anual de agua por hectárea de aguacate*<sup>7</sup> (CAHA), resultando un estimado de 1,380m<sup>3</sup> de agua requeridos por hectárea anualmente.

### *Pérdida de Biodiversidad*

Sin duda la pérdida de la cobertura forestal también ejerce una fuerte presión sobre la biodiversidad de flora y fauna, principalmente sobre los insectos polinizadores. Con la pérdida de bosques se generan cambios en el hábitat y la capacidad de adaptación de los polinizadores, lo que modifica las interacciones planta-polinizador importantes en las poblaciones de estos insectos, especialmente para los polinizadores silvestres que requieren de un hábitat imperturbable para anidar, descansar y pecorear (Valdés, 2013).

Referente a ello, Castañeda *et al.* (1999) realizaron un estudio para identificar los insectos polinizadores del aguacatero en los estados de México y Michoacán, México; ellos determinaron que en Michoacán la abundancia de polinizadores fue menor en cuanto al número y diversidad; por ejemplo, encontraron un total de 45 especies del orden *Díptera* en ambos estados (Estado de México y Michoacán), sin embargo tan solo 8 de estas especies fueron localizadas en Michoacán; del orden *Hymenoptera* identificaron un total de 20 especies, de estas solo 6 fueron localizadas en Michoacán; y finalmente de 5 familias del orden *Coleóptera*, tan solo una fue localizada en Michoacán. Esto lo atribuyeron principalmente al constante uso de insecticidas, a la deforestación de áreas boscosas con la finalidad de implementar huertos de aguacate, con lo que se eliminan los sitios de

---

<sup>7</sup> Con esto se podría construir un aproximado de *consumo anual de agua por hectárea de aguacate* (CAHA) considerando solo el periodo de riego y atendiendo la siguiente fórmula:

$$CAHA = ((Na/ha) (ar)) (Pr)$$

Donde:

Número promedio de arboles de aguacate por hectárea (Na/ha) = 200

Cantidad promedio de agua requerida por árbol por mes (ar) = 1.15 m<sup>3</sup>

Periodo de riego (Pr) = 6 meses

reproducción y refugio de muchas especies de insectos que frecuentan las flores de aguacate. Por su parte en el Estado de México el cultivo del aguacate es menos tecnificado, utilizan menos agroquímicos y se observan áreas con mayor vegetación que proporcionan refugio y sitios de reproducción a los insectos que visitan flores de aguacate, por lo que en este estado, todas las especies y familias de los ordenes mencionados fueron localizadas como polinizadores del cultivo de aguacate.

A nivel mundial se estima un riesgo para un aproximado de 1200 polinizadores vertebrados silvestres, y sin embargo se carece de datos precisos sobre la situación que guardan la mayoría de las especies de invertebrados que actúan como polinizadores (Allen *et al.*, 1998). Estos indicadores son difíciles de cuantificarse no solo localmente sino además de manera global, pero se presenta un escenario claro de la disminución de los insectos polinizadores a nivel global, lo que se convierte en un riesgo para la producción de alimentos a nivel mundial, es decir para la seguridad alimentaria (Ratheke y Jules, 1993, O'Toole, 1993, Delaplane y Mayer, 1996; Mayer *et al.*, 1997; Mayer *et al.*, 1998, Penn State College of Agricultural Sciences, 2007, Gallaí *et al.*, 2008; Bravo *et al.*, 2009 e IPBES, 2016), aunque se desconoce con exactitud la afectación cuantitativa del fenómeno.

Las referencias más estudiadas sobre el descenso de polinizadores se tienen en relación al estudio de la disminución de colonias de abejas a nivel mundial, fenómeno conocido como *Colony Collapse Disorder* (CCD), en el cual una cantidad considerable de abejas obreras desaparecen de la colmena de una manera abrupta e ilógica a su comportamiento habitual. Dicho termino se aplicó por primera vez en el 2006 ante el incremento de las pérdidas drásticas de colonias de abejas en Norteamérica (Penn State College of Agricultural Sciences, 2007; Van Engelsdorp *et al.*, 2007; Van Engelsdorp *et al.*, 2008 y Van Engelsdorp *et al.*, 2009).

Meffe (1998) reporta que en los últimos cinco años la población de abejas ha disminuido más que en ningún otro momento en el último siglo. Buchmann y Nabhan (1996) e Ingram (1996) reportaron una pérdida de la población de abejas en EE.UU. del 25% de 1990 – 1996. De igual forma Neumann y Carreck (2010) reportaron pérdidas importantes en el continente Europeo. En el medio oriente, también fue registrada una muerte masiva entre el 2007 y 2009, una gran parte fue atribuida al CCD, aunque al parecer otros factores influyeron en muerte de las abejas, como el incremento del frío en invierno y la agudización de la sequía (Jamal y Reyes, 2010).

En el caso de América Latina (AL) existen pocos datos de muertes atribuibles a dicho fenómeno, sin embargo algunos casos de muertes de abejas han sido reportados. Apicultores del sureste de Guatemala reportan de manera continua sobre importantes pérdidas de abejas en los meses de febrero a abril (época de floración). Le atribuyen dicho fenómeno al uso a gran escala del insecticida Spinosad, utilizado por el programa internacional para el control de la mosca mediterránea de la fruta (*Ceratitidis capitata*). En el norte de México las pérdidas son comunes y siguen sin explicación, aunque el fenómeno parece ser también de una escala local. En el caso de Brasil y Chile las pérdidas de colonias de abejas se han incrementado simultáneamente con la extensión de cultivos para los agrocombustibles y el mayor uso de plaguicidas que implican especialmente neonicotinoides, aunque no existen evidencias aún (Vandame y Palacio, 2010).

En el caso de África, el sur de Asia y Australia, los reportes sobre pérdidas masivas de abejas aún no se registran (Neumann y Carreck 2010). Sin embargo aunque las abejas de la miel parecen ser el único referente de medición (O`Toole, 1993), es importante mencionar que en el planeta existen 20, 000 especies de abejas y que solo el 10% de ellas tienen hábitos sociales o viven en colonias; pero en lo general solitarias o en colonias, todas realizan la labor de la polinización y tienen un papel fundamental en el equilibrio del ecosistema planetario. Pero el impacto no solamente es

ambiental, al no haber polinización la agricultura se pone en riesgo y por lo tanto la producción de alimentos, así que el riesgo es inminente para mantener el abasto y buen funcionamiento del sistema agroalimentario mundial (Meffe, 1998 e IPBES, 2016).

Además de los impactos mencionados, se encuentran el aumento de calor y la inclemencia al sol; la aparición de nuevas plagas para el propio cultivo, como la cochinilla rosa y algunos ácaros. Esto encarece los costos de producción del propio cultivo y promueve el incremento en el uso de agroquímicos.

### **Uso indiscriminado de agroquímicos**

Una característica de los monocultivos industriales es el uso de fertilizantes inorgánicos y productos químicos para el control de hierbas y plagas, debido a que las extensiones con una sola especie son más susceptibles al ataque devastador de plagas y por ello dependen del uso de estos productos para su control, los cuales contaminan los cuerpos de agua tanto superficiales como subterráneos pudiendo ocasionar eutrofización, en donde la precipitación y el riego son los principales conductos de transporte de estos productos, los cuales se incorporan a la red alimentaria, afectando a las poblaciones humanas y animales en cada nivel trófico (Gliessman, 1998, Tapia *et al.*, 2011, Ortíz *et al.*, 2014).

Al igual que en los casos de otros monocultivos, el del aguacate con su expansión acelerada y el tipo de manejo basado en aplicación de agroquímicos está trayendo consigo impactos severos en la salud humana y ambiental (Castañeda *et al.*, 1999; Hernández, 1999; Alatorre, 2002; Villafán y Ayala, 2012 y De la Tejera *et al.*, 2013). Vidales (2007) estimó que el sistema de dicho monocultivo en Michoacán, permite la aplicación anual de

30 mil toneladas de fertilizantes, 900 mil toneladas de fungicidas y 450 mil litros de insecticidas. La cantidad es importante, así como la diversidad de sustancias químicas que se aplican en el sistema de producción de dicho monocultivo.

A continuación se presenta el listado de los productos autorizados y recomendados por las autoridades fitosanitarias mexicanas representadas por la SAGARPA y el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, para el control de plagas y malezas en el monocultivo, publicado por la APEAM (2018); además se complemento con datos de las recomendaciones del paquete tecnológico para el monocultivo del aguacate realizadas por Morales *et al.* (2014), obteniéndose así un listado de 46 posibles agroquímicos aplicados en el sistema de cultivo del aguacate en Michoacán (cuadro 2).

Cuadro 2. Agroquímicos autorizados para su uso en el monocultivo del aguacate en Michoacán.

Nombre del producto	Tipo	Presunción de consecuencias patológicas en humanos	Hipótesis de compatibilidad mecánica	Estatus
Azufre elemental	Acaricida y fungicida			1
Quinometionato	Acaricida y fungicida			2
Estreptomina	Antibiótico			1
Agrimycin 100 (estreptomina y oxitetraciclina).	Bactericida			1
Sulfato de cobre	Fungicida			1
Hidróxido de cobre	Fungicida			1
Azufre + Sulfato de cobre	Fungicida			1
Sulfato de zinc	Fungicida			1
Mancozeb	Fungicida			2, 3
Thiabendazol	Fungicida			1
Carbonato cúprico de amonio	Fungicida			1
Manzate 200	Fungicida			1
Ditolatan	Fungicida			1
Hidróxido de calcio micronizado	Fungicida			1
Sulfato tribásico de cobre	Fungicida			1
Metalaxil	Fungicida			1
Tecto 60	Fungicida			2
Promyl 50 pH *(Benomilo: Metil 1-(butilcabamoil) bencimidazol-2-il carbamato).	Fungicida y acaricida			1
Benomil (IUPAC: 1-(butilcabamoil)benzimidazol-2-ilcarbamato de metilo CA: [1-[(butilamino)carbonil]-1H-benzimidazol-2-il]carbamato de metilo)	Fungicida y acaricida			2
Maneb	Fungicida y acaricida			2
Cobre	Fungicida y bactericida			1
Paraquat	Herbicida	Mal de Parkinson	Positivo (++)	2,4,5
Diquat	Herbicida			2,3
Glifosato	Herbicida			2,3
Glufosinato de amonio	Herbicida			2,3
Simazina	Herbicida			4

Diuron	Herbicida			2
Bromuro de metilo	Insecticida y nematocida con efecto fungicida, acaricida, rodenticida, herbicida (semillas en germinación).	Cáncer testicular	Se desconoce	2, 4
Abamectina	Insecticida y acaricida			2, 3
Bifenazate	Insecticida y acaricida			1
Buprofezin	Insecticida y acaricida			1
Clorantropilprol	Insecticida y acaricida			1
Fenpyroximate	Insecticida y acaricida			1
Gamma cyhalotrina	Insecticida			1
Lambda cyhalotrina	Insecticida			2, 3
Permetrina	Insecticida	Cáncer de próstata (+)	Positiva (+)	2
Zeta – cipermetrina	Insecticida			2, 4
Malathión	Insecticida	LNH (++) leucemia (+) neurodesarrollo infantil (+) afectaciones en espermatozoides (+).	Positiva(+) Positiva(+) Se desconoce Se desconoce	2,3
Imidacloprid	Insecticida			2,3, 6
Thiamethoxam	Insecticida			2,3, 6
Spinosad	Insecticida y acaricida			1
Spinoteram	Insecticida y acaricida			1
Spirodiclofen	Insecticida y acaricida			1
Spirotetramet	Insecticida y acaricida			1
Paratión metílico	Insecticida y acaricida	Melanoma (+)		2,4,5
Aceite parafínico de petróleo	insecticida y herbicida			1

1. ligeramente tóxico o permitido su uso

2. Altamente o extremadamente tóxico --PAN

3. En vigilancia por la OMS por su toxicidad

4. Prohibido por la OMS o tratados internacionales por su toxicidad

5. lista de los 12 socios –PAN

6. Neonicotinoides

\* MR. – productos comerciales

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de WHO, 2010, INSERM, 2013, Morales et al., 2014, UTZ Certified y 2015, APEAM, 2018 - A.

Dentro de este coctel tan amplio se encuentran los siguientes grupos: 1) bactericidas o antibióticos, 2) acaricidas, 3) fungicidas, 4) insecticidas y, 5) herbicidas; en su mayoría con efectos tóxicos, cancerígenos, sistémicos y/o residuales o todas en su conjunto; causantes de daños severos en la salud ambiental y humana.

### *Riesgos para la salud ambiental*

En el grupo de los acaricidas y con un efecto además como fungicida e insecticida, se encuentran: el quinometionato, el butilcabamoil, carbamato de metilo, carboxamida y el butilamino, productos que son utilizados en el sistema de cultivo para el control de plagas y enfermedades como la araña roja, la roña, anillo del pedúnculo y la antracnosis (Morales *et al.*, 2014). De acuerdo a las fichas técnicas de dichos productos emitidas por DEAQ (2015), Terralia (2015), DUPONT (2015) e INECC (2015), estos agroquímicos son considerados como extremadamente tóxicos para abejas, peces, crustáceos y zooplancton; moderadamente tóxico para aves y ligeramente tóxico para mamíferos (ratones silvestres) y moluscos, por lo que se restringe su aplicación especialmente cuando el cultivo o las malezas están en flor y cuando las abejas se encuentran libando. Interfieren en el metabolismo de las hormonas. Su uso ha sido restringido por razones de salud y medioambientales en Suecia, también ha sido relacionado con daños medioambientales en Florida.

De acuerdo a Morales *et al.* (2014) las aplicaciones de estos productos en el cultivo del aguacate son de tres a cuatro veces por año: la primera de ellas se realiza comúnmente al inicio de la floración del cultivo, una segunda en su pico máximo, la tercera al finalizar y una cuarta 40 días después de tercera. Esta acción es contradictoria a las recomendaciones de las fichas técnicas de los productos. Además, es importante destacar que no son químicos de acción específica ya que en algunas de las marcas comerciales utilizadas

aparecen mezclados con bencimidazoles y tiamendazoles, lo que hace más amplio su espectro y por supuesto su toxicidad.

Otro grupo lo componen los insecticidas, que aparecen quizás como el de mayor riesgo para la biodiversidad, de manera específica para los insectos polinizadores. De estos productos, el Bromuro de metilo compuesto por metanol y bromuro, es un insecticida y nematocida con efecto fungicida, acaricida, rodenticida, herbicida (semillas en germinación), de sodio, utilizado en el control de la Tristeza del aguacate. Este producto ha sido prohibido por El Protocolo de Montreal y la OMS, aunque otros países como los EE.UU. consiguieron retardar su prohibición con excepciones. Es uno de la lista de sustancias reductoras del ozono estratosférico y además afecta a los insectos.

Correspondientes al grupo de insecticidas se encuentran los neonicotinoides<sup>8</sup>, a los cuales se les atribuye parte del fenómeno mundial de la desaparición masiva de colonias de abejas conocido como el *Colony Collapse Disorder (CCD)* (Meffe, 1998; Van Engelsdorp *et al.*, 2007; Van Engelsdorp *et al.*, 2008; Van Engelsdorp *et al.*, 2009; Private Members' Busines – in the Northern Ireland Assembly, 2009; Jamal y Reyes, 2010; Neumann y Carreck, 2010; Ratnieks y Carreck, 2010; Vandame y Palacio, 2010; Cresswell y Thompson, 2012; Gill *et al.*, 2012; Henry *et al.*, 2012; Stokstad, 2012; Whitehorn *et al.* 2012; EFSA, 2013; Connolly, 2015; IPBES, 2016). El monocultivo del aguacate en Michoacán también contribuye, ya que dentro de los insecticidas aplicados se encuentran dos pertenecientes a este grupo. El imidacloprid y thiamethoxam ambos utilizados para el control

---

<sup>8</sup> neonicotinoides: grupo de insecticidas considerados como una de las causas del CCD, al ser aplicados a los cultivos causan el decremento en el tamaño de las colonias de abejas, daños en el sistema nervioso de las obreras pecoreadoras causándoles desorientación y efectos letales a las abejas reina de las colmenas, así como también causar efectos sub-letales que alteran el comportamiento habitual de estos insectos y su capacidad de *detoxificación* (Vandame y Palacio, 2010; Jamal y Reyes, 2010; Henry *et al.*, 2012; Whitehorn *et al.*, 2012; Cresswell y Thompson, 2012; Stokstad, 2012; Gill *et al.*, 2012, EFSA, 2013 y Valdés, 2013). De acuerdo a Connolly (2015), con base en estudios combinados de laboratorio y de campo, niveles muy bajos de neonicotinoides han causado en las colonias de abejas una reducción estimada del 55% en el número de abejas en vivo, el 71% en celdas o panales con cría sanos y el 57% en la masa total de abejas de la colonia.

de trips, sistémicos con un amplio espectro y gran efecto residual, y altamente tóxicos para las abejas y otros insectos polinizadores; lo que los coloca en la lista de vigilancia de la OMS y en la mirada de todos los que analizan el fenómeno del CCD a nivel mundial (WHO, 2010 y UTZ Certified, 2015).

### **Dimensión Social**

Cabe resaltar que derivado de la derrama económica en la región se tiene efecto en la desestructuración del tejido social impactan de manera directa en:

- Incremento en el índice de alcoholismo
- Mayor número de accidentes automovilísticos
- Incremento en el índice de drogadicción
- Incremento en la prostitución
- Amenazas por parte del crimen organizado, reflejado en la cobra de cuotas y secuestros, que deriva en una huella de sangre de alto impacto social en la región.

De acuerdo con los datos de la coordinación de Salud Mental y Adicciones de la Jurisdicción Sanitaria No. 5 con sede en Uruapan, que publico el periódico ABC Michoacán (2017) en Michoacán la tasa de consumo de tabaco es del 6.9%, mientras que en Uruapan alcanza el 9.1; la ingesta de alcohol es del 49.5 por ciento en la entidad y del 41.6 en este municipio; en el estado el porcentaje de consumo de marihuana es del 20.7% en Uruapan del 36.4%. Un 0.8% de consumo registra la droga conocida como Crack y en Uruapan un 9.1%; la heroína un 3.1% en el estado y en este municipio el 1.3 por ciento. Es importante rescatar que en el municipio mencionado los índices de consumo de alcohol y estupefacientes no se debe solo al poder adquisitivo que se puede generar por el aguacate, sino que además es la región en donde se producen la mayor cantidad de drogas por su cercanía con la región Tierra Caliente.

### *Riesgos para la salud pública*

De manera general se han incrementado las enfermedades en la piel, hígado y sistema nervioso de la población en este territorio (Bravo *et al.*, 2009). Y es, que la mayoría de los métodos de control de plagas, enfermedades y arvenses se basan en la aplicación de productos químicos. Respecto al grupo de bactericidas o antibióticos se aplican estreptomina y oxitetraciclina, cuyo riesgo en la salud pública radica en la posibilidad de creación de tolerancia o resistencia de ciertas bacterias patógenas en humanos que al estar en contacto con dosis pequeñas de estos productos desarrollan este mecanismo de defensa.

Dentro del grupo de los organofosforados, aplicados en forma coadyuvante con aceite parafínico de petróleo en el sistema de cultivo del aguacate en Michoacán, se encuentran: gamma cyhalotrina, malatión, paratión y el Paratión-metil, son utilizados para el control de trips, gusano cogollero, gusano telarañero, barrenador de ramas, barrenador pequeño del hueso del aguacate, mosca blanca y minador de hoja. Su característica general es la inhibición de la acetilcolinesterasa afectando procesos fisiológicos de los insectos y humanos. De este grupo la atención se centra en el uso de malatión y paratión metílico, cuyos efectos repercuten en la aparición de enfermedades cancerígenas; el primero se encuentra en vigilancia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) debido a su alta toxicidad, el último está prohibido esta misma institución y pertenece además a la lista de los 12 altamente tóxicos emitida por la Pesticide Action Network (PAN) (UTZ Certified, 2015).

Un grupo similar en sus efectos nocivos son los piretroides. Los aplicados en los huertos de aguacate michoacanos son permetrina, zeta - cipermetrina y lambda cyhalotrina utilizados para el control de plagas como el trips, el gusano telarañero, la mosca blanca y el minador de hojas. Sus efectos se dejan sentir en los daños al sistema nervioso de los individuos con exposición a estos, están considerados por la PAN como extremadamente

tóxicos. La segunda de estas sustancias mencionadas se encuentra prohibida por la OMS y tratados internacionales (WHO, 2010 y UTZ Certified, 2015).

Otro grupo de agroquímicos no menos dañinos para la salud pública son los herbicidas. Se encuentran compuestos químicos como el paraquat, diquat, glicinas y glifosato, todos con efectos sistémicos no selectivos. El glifosato es característico de los monocultivos, principalmente está asociado con los de tipo OMG como la soya (Altieri, 2004), pero no es particular de estos. Es altamente tóxico y se encuentra en la lista de vigilancia de la OMS por su nivel alto de toxicidad. Este producto ocasiona en la parte reproductiva de los humanos la muerte de las células de embriones, muerte celular, algunas células de la placenta son muy sensibles a este producto, incluso en exposiciones menores 500 veces a la que tiene lugar en los campos tratados con este herbicida. Presenta una toxicidad subaguda causando lesiones en glándulas salivales, toxicidad crónica con inflamación del estómago, daños genéticos en células sanguíneas, trastornos reproductivos de esperma menor y anómalo en ratas y conejos, y cancerígeno con un aumento de la frecuencia de tumores de hígado y de tiroides en ratas (Gilles *et al.*, 2007).

Dicho herbicida se infiltra en el suelo, es muy soluble en el agua y persiste de dos a seis meses. Contamina los acuíferos, es tóxico para la fauna acuática, los animales domésticos o el ganado y se esparce sin control por el subsuelo. Es tóxico para algunas especies que habitan en el suelo, incluyendo predadores como arañas, escarabajos carábidos y coccinélidos, para otros que se alimentan de detritos como los gusanos de tierra, así como para organismos acuáticos, incluyendo peces). Además, cada preparado herbicida que contiene glifosato viene acompañado de otras sustancias que facilitan su absorción y que multiplican su toxicidad (Rissler y Mellon, 1996; Reylea, 2005; Gilles *et al.*, 2012 y Escartín, 2014). Es considerado como altamente tóxico por la PAN y se encuentra en la lista de vigilancia de la OMS. Por su parte el paraquat y paraquat metílico pertenecen a la lista de los 12

altamente tóxicos de la PAN y están prohibidos por la OMS (Gentile, 2013 y UTZ Certified, 2015).

La presión que se ejerce con el uso de agroquímicos sobre los insectos polinizadores no es la única variable, si se cruza con la presión que ejerce el CUS con la disminución de hábitats por la pérdida de bosque, son dos riesgos inminentes que sin duda deben estar incidiendo en la disminución de los polinizadores en este territorio, así que este fenómeno local está estrechamente relacionado con el fenómeno mundial del CCD.

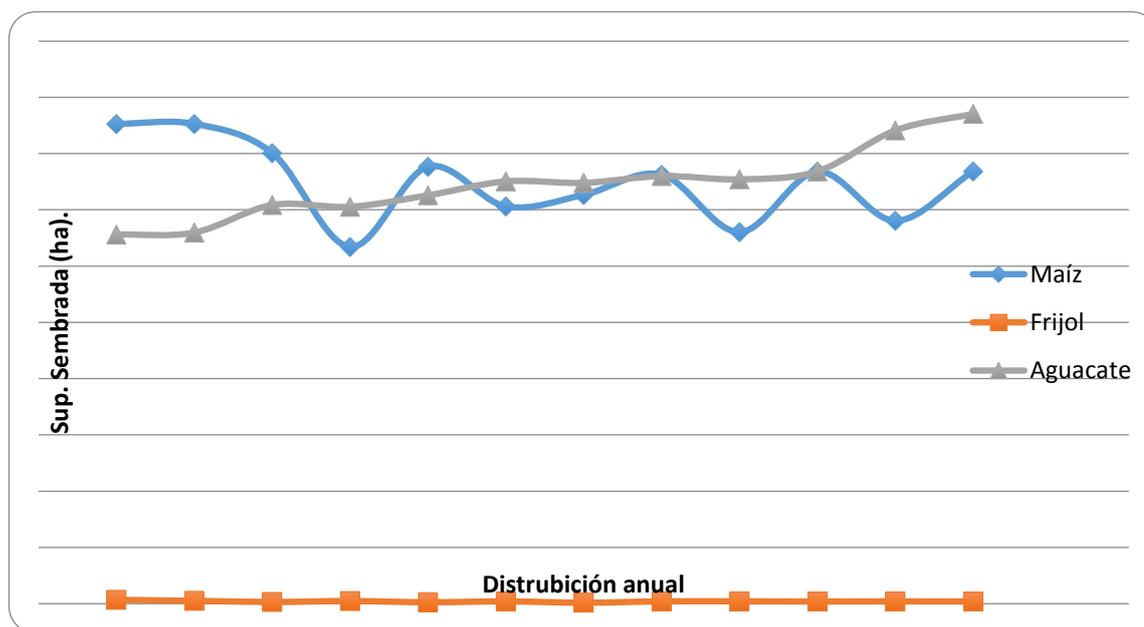
#### *Cambio en los patrones de cultivo o reestructuración del paisaje productivo*

Otro elemento de impacto producto del CUS se deja sentir en el cambio de los patrones de cultivos básicos para la alimentación de los habitantes en este territorio. En torno a ello, De la Tejera *et al.* (2013) señalan que la superficie cosechada de los granos básicos en Michoacán en 1980 ocupaba un total de 541,837 hectáreas y que para el año 2010 el espacio ocupado había disminuido en unas 130, 000 hectáreas. Por su parte Garibay y Bocco (2005) analizaron el cambio espacial del monocultivo del aguacate en la región Meseta Purépecha durante el periodo de 1976 al 2005 (Cuadro 1). Ellos registraron que otros cultivos perdieron cerca de 17 mil hectáreas de superficie, la cual fue sustituida por la producción de aguacate y que particularmente la superficie cultivada tradicionalmente de maíz (milpa<sup>9</sup>) registró una disminución de 8,752 hectáreas, las cuales se incorporaron a la producción del monocultivo del aguacate, situación que trastoca la seguridad alimentaria de la región y que se refleja en la sustitución de cultivos básicos como el maíz y el frijol para la siembra de aguacate (fig. 8).

---

<sup>9</sup> Milpa: asignado al sistema de producción campesino tradicional de maíz, frijol y calabaza; productos que representan la base alimentaria tradicional de los pueblos en México.

Fig. 8. Cambio en los patrones de cultivo de la región Purépecha de Michoacán.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SIAP-SAGARPA, 2014.

De acuerdo a los datos mostrados en la fig. 7, en la región Purépecha de Michoacán, en el periodo que va de 2003 a 2014, la superficie sembrada de maíz descendió en 8,420 hectáreas, la de frijol pasó de 707 a 417 hectáreas, mientras que la de aguacate se incrementó en 21, 452 hectáreas (SIAP-SAGARPA, 2014). Estas cifras reflejan un cambio en los patrones de cultivo de granos básicos (milpa) para la alimentación de la región. Haciendo un cálculo con los datos obtenidos por Garibay y Bocco (2005) y los obtenidos de la base de datos del SIAP-SAGARPA (2014) del periodo de 1976 a 2014, puede calcularse que se han sustituido cerca de 17, 172 hectáreas de maíz por el monocultivo de aguacate. Así que al perder diversificación en la producción de alimentos el paisaje productivo se torna en un color oro verde, es decir con un monocultivo dominante.

## **Conclusiones**

La economía generada por la red agroalimentaria o red de provisión del monocultivo del aguacate parece reflejarse solo en algunos sectores del área urbana. La distribución de la riqueza se concentra en algunos actores de la red, principalmente en los empacadores y exportadores.

Los aspectos de ruptura en el tejido social son derivados en gran parte por la economía generada en la región por la dinámica del cultivo, por lo que socialmente se estaría ablando de una paradoja generada por el monocultivo.

La comparación del Valor Económico Total (VET) entre el monocultivo del aguacate y el bosque, indica que el valor del monocultivo del aguacate se acota al valor económico que a comparación del valor económico del bosque es de mayor peso; sin embargo el bosque aporta beneficios intangibles de sostenibilidad para futuras generaciones, como conservación del paisaje, de los bienes comunes y culturales.

Los efectos de la extensión del monocultivo del aguacate en Michoacán se pueden catalogar en: el CUS y el uso intensivo de agroquímicos en su sistema de cultivo. Concretamente con impactos específicos: El cambio de uso del suelo se manifiesta con impactos en: la disminución acelerada de los bosques, y por tanto de hábitats para la diversidad de flora y fauna; y la afectación en el ciclo hidrológico, manifestado en la disminución en la disponibilidad de agua y el incremento de las lluvias torrenciales.

El uso indiscriminado de agroquímicos manifestado en: la pérdida de la fertilidad del suelo por el uso excesivo de fertilizantes inorgánicos. Riesgos para la salud pública por intoxicación y aparición de enfermedades principalmente de tipo cancerígeno en la población que tiene contacto directo o que labora en el sistema de producción de dicho monocultivo. El

riesgo en la aparición de enfermedades en la población que habita dicho territorio y que consume aire, agua y alimentos contaminados por agroquímicos, principalmente por Glifosato, malatión, paratión, paraquat, diquat, Z –cipermetrina y lambda cyhalotrina catalogados como altamente tóxicos y riesgosos para la salud humana. Riesgos para la biodiversidad tanto vegetal como animal por la contaminación de aire, agua y alimentos contaminados con residuos tóxicos de los agroquímicos.

Principalmente un claro riesgo para los insectos polinizadores por el uso de neonicotinoides, a los cuales se les atribuye la desaparición masiva de abejas y otros insectos polinizadores en el mundo, es decir el fenómeno global del CCD.

Finalmente el riesgo que implican para la producción agrícola local, la mezcla de factores como: el CUS, la pérdida de cobertura vegetal, la disminución y contaminación del agua, la pérdida de la fertilidad del suelo, el cambio en los patrones de cultivo de granos básicos para la alimentación, el uso indiscriminado de agroquímicos y por ende la pérdida de biodiversidad principalmente de insectos polinizadores relacionado al fenómeno mundial del CCD; representando en su conjunto una complejidad de riesgo para la seguridad alimentaria local.

Sin duda los indicadores para cuantificar los efectos e impactos de este monocultivo aún son acotados y requieren de mayor investigación: se requiere profundizar en la obtención de datos regionales sobre la pérdida de biodiversidad, de la pérdida de insectos polinizadores y su relación con el fenómeno global del CCD; en la incidencia de abortos, males congénitos, enfermedades degenerativas como el cáncer e intoxicaciones atribuidas al manejo de plaguicidas; en la disminución de los aforos de las cuencas hidrológicas, el cambio de estructura en el paisaje desde la perspectiva de la ecología política y finalmente por la parte alimentaria el efecto y presión del CUS sobre los alimentos tradicionales.

También se requiere analizar con mayor detenimiento la política de transición de un sistema de monocultivo convencional a un sistema de producción orgánica, la cual no solo implica cambiar el sistema de producción disminuyendo el uso de agroquímicos y promoviendo prácticas ecológicas para diversidad biológica; además se requiere de analizar si tiene elementos que permitan hacer un cambio a un manejo agroecológico con el que se puedan revertir algunos efectos negativos del monocultivo. Pero aún modificando la estructura productiva de la red, la dominación de la parte mercantil impone sus normas porque hasta el momento la comercialización del aguacate orgánico, se somete a las normas del aguacate convencional estipuladas en el “Plan de trabajo para la exportación de aguacate Hass de México a los Estados Unidos de América”.

## CONCLUSIONES GENERALES

La red de provisión de aguacate genera una derrama económica importante en la región, con una importante cantidad de empleos directos e indirectos, pero su valor económico total solo alcanza valor monetario.

La identidad de tradición Purépecha de la región se está modificando en torno a la presencia de esta red agroalimentaria, los elementos culturales modificados se ven en las transformaciones del paisaje productivo, el cual paso de una diversificación, con objetivos de asegurar una alimentación suficiente y con las características bioculturales que el territorio demandaba, a la producción de un fruto proveniente de un monocultivo; por lo tanto se ha reestructurado de fondo el paisaje alimentario de la región, y esa identidad arraigado al territorio Purépecha ha pasado a ser una identidad de aguacateros como se hacen llamar comúnmente. Uruapan era denominado “Cuna del Imperio Purépecha ahora se conoce como “La capital mundial del aguacate”.

Las paradojas del desarrollo del monocultivo del aguacate en Michoacán están en:

- Una dominación notoria por los empacadores y exportadores como actores que imponen las directrices en la dinámica relacional de la red de provisión, desde la agencia que representa APEAM, como el ente Cooperador de convenio comercial entre México y Estados Unidos de Norte América.
- La dinámica de provisión de aguacate bajo el esquema de los distintos regímenes alimentarios globales; con la dominación actual del régimen corporativo transnacional.
- El CUS con la pérdida de bosque primario, pérdida de biodiversidad y modificación del paisaje productivo.
- La aplicación excesiva de agroquímicos con riesgos en la salud pública ambiental.

- La soberanía alimentaria se ve afectada con modificaciones en el paisaje alimentario, derivado de la reestructuración en el paisaje productivo de la región Purépecha, en donde el CUS y de los patrones de cultivo determinan dicha condición. Finalmente en la modificación de la identidad cultural como resultado de la modificación del paisaje alimentario. Elementos que conllevan a la modificación en la estructura territorial.

## LITERATURA CITADA

About en Español. 2016. En línea:  
<http://comidamexicana.about.com/od/IngredientesYUtensilios/fl/Chinchayote.htm>. Consulta: diciembre de 2016.

Alatorre, R. R, 2002. XII Curso Nacional de Control Biológico en México. Hermosillo, Sonora. Memorias, p. 95-105.

Alguacil Gómez, J. 1998. 'Las necesidades humanas: descender un escalón en la complejidad, en Calidad de Vida y Praxis Urbana. Nuevas iniciativas de gestión ciudadana en la periferia social de Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas, Colección Monografías. En línea:  
[http://habitat.aq.upm.es/cvpu/acvpu\\_6.html](http://habitat.aq.upm.es/cvpu/acvpu_6.html). (Consulta: noviembre del 2014).

Allen, W.G., Nabhan, G. P., Bernhardt, P., Burquez, A., Buchmann, S., Cane, J., Feinsinger, P., Ingram, M., Inouye, D., Jones, C. E., Kennedy, K., Kevan, P., Koopowitz, H., Medellín, R. y Medellín, M.S. 1998. The Potencial Consequences of Pollinator Declines on the Conservation of Biodiversity and Stability of Food Crop Yields. *Rev. Conservation Biology*, Vol. 12. No. 1. P. 8 – 17.

Anguiano, C. J.; Alcántar, R. J. J.; Toledo, B.R.; Tapia, V. L. M.; Ruíz, C. J. A. y Rodríguez, C. Y. 2006. Caracterización edafo-climática del área productora de aguacate de Michoacán. 1<sup>a</sup>. Edición. INIFAP-CIRPAC. Libro técnico Núm. 4. Uruapan, Michoacán, México.

Altieri, M.A. 1995. *Agroecology: the science of sustainable agriculture*. Westview Press, Boulder.

Altieri, M.A., 2004 *Genetic engineering in agriculture: the myths, environmental risks and alternatives*. Food First Books, Oakland.

Altieri, M.A. and Nicholls, C.I. 2004. Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems. The Harworth Press, NY. 2<sup>a</sup> edition.

Altieri, M.A. y Nicholls, C.I. 2007. Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. Rev. Ecosistemas, No. 16 (1), p. 3 – 12. En línea: <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=457>. Consulta: marzo de 2016.

Altieri, M.A. 2009. Agrofuels: ecological, social and energy ramifications. Bulletin of Science, Technology and Society Vol 29 N 3 (Guest Editor Special Issue).

Alverson, H. 1984. "The Wisdom of Tradition in the Development of Dry-Land Farming: Botswana", Human Organization.

Araghi, F. 2000. The Great Enclosure of our Times: Peasants and the Agrarian Question at the end of the Twentieth Century. Hungry for Profit: the Agribusiness Threat to Farmers, Food, and the Environment. F. e. a. Magdoff. New York, Monthly Review Press: 145-160.

Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de México, A.C. (APEAM). 2016. El poder del aguacate en México. Gaceta Enlace APEAM, No. 3. Marzo de 2016, p. 2. En línea: <http://www.apeamac.com/wp-content/uploads/2016/04/Gaceta-compaginado-para-web.pdf>. Consulta abril de 2016.

Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de México, A.C. (APEAM). 2016 - A. Listado de plaguicidas recomendados para el cultivo del aguacate. En línea: <http://plaguicidas.apeamac.com/Home.aspx>. Consulta abril de 2016.

Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA). 2013. Desaparición de las abejas y sus causas. Resumen de las iniciativas internacionales adoptadas frente al problema. Green Facts. En línea: <http://www.greenfacts.org/es/desaparicion-abejas-causas/index.htm>. Consulta: octubre de 2015.

Ávila, R.A. 2016. Capitalismo y luchas socio-territoriales en Chiapas, México. Revista GeoNordeste, año XXVII, número 2, p 77-93. San Cristóbal de las Casas, México.

Ballester, L. 1999. Las Necesidades Sociales. Barcelona, Síntesis Sociología

Bailly, A., Ferras, R. y Pumain, D. 1995 - Enciclopedia de Geografía. Paris, Francia. Pp. 1168.

Bernstein, H. 2016. Agrarian political economy and modern world capitalism: the contributions of food regime analysis, *The Journal of Peasant Studies*, 43:3, 611-647, DOI: 10.1080/03066150.2015.1101456.

Baudrillard, J.1972. La génesis ideológica de las necesidades. Barcelona, Anagrama.

Becattini, G.2006). Vicisitudes y potencialidades de un concepto: el distrito industrial. *Revista Economía Industrial*, nº 359, pp. 21-27.

Bejarano, G. F. 2009. Monocultivos y agrotóxicos en América Latina. Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas en México (RAPAM) [www.rapam.org](http://www.rapam.org) Centro de Análisis y Acción en Tóxicos y sus Alternativas (CAATA).

Bellandi, M. 2006. El distrito industrial y la economía industrial. *Revista Economía Industrial*, nº 359, pp. 43-57. Coller, X. (2003). *Canon Sociológico*. Madrid, Editorial Tecnos.

Bocco, G. y M. Mendoza, 1999, *Análisis del cambio del uso del suelo en el estado de Michoacán*, Instituto de Ecología-UNAM, SIMORELOS (CONACYT Regional).

Bocco, G.; Mendoza, M. y Masera, O. M. 2001. La dinámica del cambio del uso del suelo en Michoacán. Una propuesta metodológica para el estudio de los procesos de deforestación. *Rev. Investigaciones Geográficas*. 44:18-38.

Buchmann, S. L. y Nabhan, G. P. 1996. *The forgotten pollinators*. Island Press, Washington, D.C.

Burgos, A., Anaya, C., Cuevas G. 2012. Impacto ecológico del Cultivo de Aguacate a nivel regional y de parcela en el Estado de Michoacán: Definición de una Tipología de Productores. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA/UNAM Campus Morelia). Morelia, Michoacán.

Bravo, M. E., Sánchez, P. J., Vidales, F. J. A., Sáenz, R. J. T., Chávez, L. J. G., Madrigal, H. S., Muñoz, F. H. J., Tapia, V. L. M., Orozco, G. G., Alcántar, R. J. J., Vidales, F. I. y Venegas, G. E. 2009. Impactos ambientales y socioeconómicos del cambio de uso del suelo forestal a huertos de aguacate en Michoacán. Instituto Nacional De Investigaciones Forestales, Agrícolas Y Pecuarias. Centro de Investigación Regional Pacífico Centro - Campo Experimental Uruapan. Uruapan, Michoacán, México.

Brunet, R., Ferras, R. y Théry, H. 1992. *Les Mots de la géographie*. París: Reclus – La Documentation française.

Campagne, P. y Pecqueur, B. 2012. *Processus d'émergence des territoires ruraux dans les pays méditerranéens: Analyse comparée entre 10 pays du Nord, du Sud et de l'Est Méditerranéens*. Montpellier: ciheam, Options Méditerranéennes: Série B. Etudes et Recherches, no. 69.

Carpintero, O. 2005. *El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*. *El ecologista* nº49. Ed. Fundación César Manrique. Lanzarote.

Carrera, R. B. y Kucharz, T. 2006. La insostenibilidad de los monocultivos agro-industriales -mayoritariamente destinados a la exportación, como la palma de aceite. En línea: [www.ecologistasenaccion.org](http://www.ecologistasenaccion.org). Consulta: junio de 2015.

Castañeda, V.A., Equihua, M.A., Valdés, C.J., Barrientos, P.A.F., Ish, A.G., Gazit, S. 1999. Insectos polinizadores del aguacatero en los estados de México y Michoacán. *Rev. Chapingo serie horticultura*. No. 5, p. 129 – 136. Chapingo, Texcoco, México.

CID, B. 2007. Para una economía política de la comida: Una revisión teórica. *Rev. Sociedad Hoy*, No. 13. Universidad de Concepción. Chile. Pp. 73 – 82.

Colletis-Wahl, K., Corpataux, J., Crevoisier, O., Kebir, L. y Pecqueur, B. (2008).

The territorial economy: A general approach in order to understand and deal with globalization. En M. J. Aranguren, C. Iturrioz y J. R. Wilson (Eds.), *Networks, governance and economic development: Bridging disciplinary frontiers* (pp. 21-29). Cheltenham: Edward Elgar.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2002. Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Uruapan, estado de Michoacán. Gerencia de Aguas Subterráneas. México, D.F. ([www.cna.gob.mx](http://www.cna.gob.mx)). P. 26.

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2012. Inventario nacional forestal y de suelos. Informe 2004-2009. Coordinación General de Planeación e Información. Gerencia de Inventario Forestal y Geomática.

Connolly, C. 2015. Researchers confirm that neonicotinoid insecticides impair bee's brains. Federation of American Societies for Experimental Biology. En línea: <http://phys.org/journals/faseb-journal/>. Consulta: enero 2016.

Consejo Estatal de Ecología de Michoacán, México (COEECO), 2013. Alertan por impacto ambiental de cultivos de aguacate. Nota informativa en Fresh Plaza. En línea: <http://www.freshplaza.es/article/73791/M%E9xico-COEECO-alerta-del-impacto-ambiental-de-cultivos-de-aguacate>. Consulta: enero de 2016.

Conway, G.R. 1985. "Agroecosystems Analysis", Agricultural Administration.

Courtis, C. 2009. Monocultivos: en la frontera de los derechos humanos. azúcar roja, desiertos verdes. FIAN Internacional, FIAN Suecia, HIC-AL, SAL. 1era. Ed. P. 7.

Cresswell, J.E. y Thompson, H. M. 2012. Comment on "A Common Pesticide Decreases Foraging Success and Survival in Honey Bees". In Science magazine. En línea: <http://www.sciencemag.org/content/336/6079/348.full>. Consulta: octubre de 2015.

D'Aquino, P. 2002. Le territoire entre espace et pouvoir: pour une planification territoriale ascendante. *L'Espace géographique*, 1, 3-23.

Debarbieux, B. 1999. L'exploration des mondes intérieurs. En R. Knafou (Dir.), *Géographie, état des lieux* (pp. 371-384). París: Belin, coll. Mappemonde.

DEAQ - Diccionario de especialidades químicas. 2015. Fichas técnicas de productos químicos. <http://www.agroquimicos-organicosplm.com/promyl-1778-3#inicio>. Consulta: noviembre de 2015.

Delaplane, K. S. y Mayer, D. F. 1996. Principles and practices of bee conservation. Bee. Science.

De la Tejera, H. B.; Santos, O. A.; Santamaría, Q. H.; Gómez, M. T. y Olivares, V. C. 2013. El oro verde en Michoacán: ¿un crecimiento sin fronteras? Revista: economía y sociedad. Edición 29 julio - diciembre. México. Pg. 15 – 40.

DUPONT MEXICO, S.A. DE C.V. -PRO-AGRO. Cultivos sanos. 2015. <http://www.pro-agro.com.mx/prods/dupont/dupont20.htm>. Consulta: noviembre de 2015.

Doyal, L; Gough, I. 1994. Teoría de las necesidades humanas. Barcelona-Madrid, Icaria- Fuhem.

Duhart, 2015. Paisaje alimentario y territorio productivo en el desarrollo rural. Memorias de seminario. Universidad de Córdoba. España. Febrero de 2016.

Escartín, N. 2014. El Glifosato: pesticida punta de lanza de un arsenal químico que perjudica nuestra salud. Revista ecologista. No. 81. En línea: <http://www.ecologistasenaccion.es/article28266.html>. Consulta: septiembre de 2015.

Edens, T.C. y D.L. Haynes. 1982. "Closed System Agriculture: Resource Constraints, Management Option and Design Alternatives", Ann. Rev.Phytopathol.

Emanuelli, M.S., Jonsén, J., Monsalve S. S. 2009. Introducción. Azúcar roja, desiertos verdes. FIAN Internacional, FIAN Suecia, HIC-AL, SAL. 1era. Ed. P.15.

FAO: FAOSTAT. 2012. En línea: <http://faostat.fao.org/>. Consulta: octubre 2014.

Flores, M. 2007. La identidad cultural del territorio como base de una estrategia de desarrollo sostenible. *Revista Observatorio de Políticas Públicas Opera*, 7, 35-54.

Friedland, W. 1994. The Global Fresh Fruit and Vegetable System: an Industrial Organization Analysis. The Global Restructuring of Agro-food systems. P. McMichael. Ithaca and London, Cornell University Press: 173-189.

Friedmann, H. 1987. The Family farm and the International Food regimes. Peasants and Peasants societies. T. Shanin. Oxford: Blackwell.

Friedmann, H. 1995. Food Politics: New Dangers, New Possibilities. Food and Agrarian Orders in the World Economy. P. McMichael. Connecticut, London, Preager: 15-33.

Friedmann, H. y McMichael, P. 1989. Agriculture and the state system: The rise and decline of national agricultures, 1870 to the present. *Sociologia Ruralis* 29, no. 2: 93–117.

Gallaí, N., Salles, J.M., Settele, J., Vaissière, B.E. et al. 2008. Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Econological Economics*. Vol 68, Issue 3, P. 810-821

Gallardo, R., Ortiz, D., Ramos, F. y Ceña, F. 2007. The emergence of territories in the processes of rural development. En C. Basili, R. Fanfani y J. L. Rastoin (Eds.), *Knowledge, sustainability and bioresources in the further development of the agri-food system* (pp. 401-423). Bolonia: Bologna University Press.

Garay, S.L.J., Cabrera, L.M., Espitia, Z.J.E., Fierro, M.J., Negrete, M.R.E., Pardo, B.L.A., Rudas LL.G., y Vargas, V.F. 2013. Minería en Colombia. Fundamentos para superar el modelo extractivista. Contraloría General de la República de Colombia, Bogotá.

García, G. C. y Rodríguez, M. G.D. 2012. Problemática y riesgo ambiental por el uso de plaguicidas en Sinaloa. Ra Ximhai Vol. 8, Número 3. P. 1-10. Universidad Autónoma Indígena de México. En línea: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46125177005>. Consulta: octubre de 2015.

Garibay O.G. y Bocco V. G. 2005. Cambios de uso de suelo en la meseta Purépecha. UNAM\_CIGA. IEPSA. México. En línea: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/648.pdf>. Consulta: Enero del 2016

Garófoli, G. 1991. Modelli locali di sviluppo. Franco Angeli, Milano.

Gill, R. J., Ramos, R. O., Raine, N. E. 2012. Combined pesticide exposure severely affects individual- and colony-level traits in bees. Nature international weekly Journal of Science. Vol. 491, p. 105–108. En línea: <http://www.nature.com/nature/journal/v491/n7422/full/nature11585.html>. Consulta: noviembre de 2015.

Gilles, E. S., Clair, E., Mesnage, R. Gress, S., Defarge, N. Malatesta, M., Hennequin, D. y Spiroux, de V. J. 2012. RETRACTED: Long term toxicity of

a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. Food and Chemical Toxicology, Volume 50, Issue 11, p. 4221-4231. En línea: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691512005637>. Consulta: diciembre 2015.

Gentile, H. U. 2013. Los doce sucios pesticidas prohibidos. En línea: <http://es.slideshare.net/ulisesgentile/11-los-doce-sucios>. Consulta: noviembre de 2015.

Greenpeace México, 2013. Meseta Purépecha, Michoacán: bosques convertidos en aguacate. <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Campanas/Bosques/Geografia-de-la-deforestacion/Michoacan/>. Consulta (mayo del 2014).

Gómez, L. S. 2015. El modelo sojero en la Argentina (1996-2014), un caso de acumulación por desposesión. Mercator – revista de geografía da UFC, Vol. 14, núm. 3, septiembre – diciembre de 2015, p 7-25. Universidad Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil.

Gliessman, R. E. 1998. Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture. Sleeping Bear Press. Eric Engles. ISBN 1- 57504-043-3. EUA. Versión en Español por: Rodriguez E., Benjamin, T., Rodriguez, L. y Cortes, A. 2002. LITOCAT. Turrialba, Costa Rica.

Gliessman, R. E., Rosado, M. F. J., Guadarrama, Z. C., Jedlicka, J. Cohn, A., Mendez, V.E., Cohen, R., Trujillo, L., Bacon, C. y Jaffe, R. 2007. Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. Rev. Ecosistemas, No.16 (1), Asociación Española de Ecología Terrestre. P. 13-23.

González, E.J.C., González, C.J.B., Napoles, R.F., Ponce, O. J.M. y El-Halwagi, M.M. 2017. Optimal Planning for Sustainable Production of Avocado in Mexico. UMSNH, Michoacán, México.

Goodman, D. y Redclift, M. 1991. *Refashioning Nature: Food, Ecology and Culture*. London and New York, Routledge.

Habermas, J. 1981. Teoría de la acción comunicativa. 2 vols. Madrid, Taurus

Haesbaert, R. 2004. O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

Harvey, D. 2003. The New Imperialism. São Paulo: New York.

Harvey, D. 2004. El nuevo imperialismo. Madrid: Akal. 170p.

Henry, M., Béguin, M., Requier, F., Rollin, O., Odoux, J. F., Aptel, J., Tchamitchian, S., Decourtye, A. 2012. A Common Pesticide Decreases Foraging Success and Survival in Honey Bees. Science. DOI: 10.1126/science.1215039. Vol. 336 no. 6079 pp. 348-350

Hernández, U.V.M. y Berlanga, P.A.M. 1999. Control Biológico. Centro Nacional de Referencia. Tecomán, Colima, México, p. 2- 22.

INECC -instituto nacional de ecología y cambio climático. 2015. fichas técnicas de productos químicos. <http://www2.inecc.gob.mx/sistemas/plaguicidas/pdf/captafol.pdf>. Consulta: noviembre de 2015.

Ingram, M. 1996. Ten essential reasons to protect the birds and the bees: how an impending pollination crisis threatens plants and the food on your

table. Forgotten pollinators campaign, Arizona-Sonora Desert Museum, Tucson

Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). 2016. Beesin decline: releases global pollinators assessment. En línea: <http://www.ipbes.net>. Consulta: marzo de 2016.

International assessment of agricultural knowledge, science and technology for development (IAASTD): Latin America and the Caribbean (LAC). 2009. Edited by McIntyre, B.D., et al. Evaluación internacional del conocimiento, ciencia y tecnología. Island Press, Washington, DC. <http://www.agassessment.org/>. Consulta: octubre de 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA (INEGI). 2000. Diccionario de datos climáticos. México. En línea: [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/clima/doc/dd\\_climaticos\\_1m\\_250k.pdf](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/clima/doc/dd_climaticos_1m_250k.pdf). Consulta: (abril de 2016).

Jamal, H. N. y Reyes, C. J. L. 2010. Honey Bee Viruses, Diseases And Hive Management In The Middle East And Their Relation To The Colony Collapse Disorder And Bee Losses. En 17º congreso internacional de actualización apícola, Villahermosa, Tabasco, México 26-28 DE MAYO 2010. En línea: <http://www.anmvea.com/imagenes/congresos/MemoriasCongresos/MCIAA17%20.pdf>. Consulta: septiembre de 2015.

Kees, B. J. 2013. El mercado del aguacate sigue creciendo y los Países Bajos desempeñan un papel importante. En Fruit & Vegetable Facts. En línea: <http://www.freshplaza.es/article/73995/El-mercado-del-aguacate-sigue-creciendo-ylos-Pa%EDses-Bajos-desempe%F1an-un-papel-importante>. Consulta: mayo de 2015.

Klein, A.M., Vaissière, B.E.J., Cane, H. Steffan-Dewenter, I., Cunningham, A.S., Kremen, K., Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing

landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. En línea: <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/274/1608/303.short>. Consulta: mayo de 2015.

Lassaletta, L. y Rovira, J. V. 2005. Influencia de la agricultura industrial en el cambio global. *El Ecologista*. [www.ecologistasenaccion.org](http://www.ecologistasenaccion.org) - Dpto. Interuniversitario de Ecología, Universidad Complutense de Madrid.

Lefebvre, H. 1991. *The production of space*. Cambridge, Mass.: Blackwell Publishers.

Le Heron, R. 1993. *Globalized Agriculture; Political Choice*. Oxford, New York, Pergamon Press.

Le Heron, R. 1993. *Globalized Agriculture; Political Choice*. Oxford, New York, Pergamon Press.

Lewontin, R. C. 2000. *The Maturing of Capitalist Agriculture. Hungry For Profit; the Agribusiness Threat to Farmers, Food and the Environment*. F. Magdoff, J. B. Foster and F. Buttel. Canada, Monthly Review Press: 93-106.

Malinowski, B. 1944. *A Scientific Theory of Culture, and Other Essays*. University of North Carolina Press, Chapel Hill.

Mançano F.B. 2017. Territorios y soberanía alimentaria, *Revista Latinoamericana de Estudios Rurales*, II (3). Recuperado de <http://www.ceil-conicet.gov.ar/ojs/index.php/revistaalasru/article/view/114>.

Mançano, F. B. 2013. "Entrando nos territórios do território". *Construindo um estilo de pensamento na questão agrária: o debate paradigmático e o conhecimento geográfico*. Sao Paulo: Unesp: 190-221.

Mayer, D. F. Lunden, J. D. y Kovacs, G. 1997. Susceptibility of four bee species (Hymenoptera: Apoidea) to field weathered insecticide residues. *J. Entomol. Soc. Brit. Col.* 94:27-30.

Mayer, D. F. Johansen, C. A. y Bair, C. R. 1998. How to reduce bee poisoning from pesticides. *Western Region Ext. Publ.* 15 (rev).

McMichael, P., Núñez, R. y Carton de Grammont, H. 1998. Reconsideran la globalización: otra vez la cuestión agraria. *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. 60, No. 4. UNAM. México. Pp.3-37.

McMichael, P. 2000. *Global Food Politics. Hungry for Profit. The Agribusiness Threat to Farmers, Food and The Environment.* F. e. a. Magdoff. New York, Monthly Review Press.

Meffe, G. K. 1998. The potential consequences of pollinator declines on the conservation of biodiversity and stability of food crop yields. *Society for Conservation Biology.* Vol 12, No. 1. En línea: <http://naldc.nal.usda.gov/download/24807/PDF>. Consulta: octubre de 2015.

Merchand, R. M.A. 2015. Estado y acumulación por despojo en el sector energético en México. *Revista de historia y geografía - Ágora* [ISSN 1982-6737]. Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 1, p. 75-86, jan./jun. 2015. <http://online.unisc.br/seer/index.php/agora/index>.

Merton, R.K.1964. *Teoría y estructura social.* London, Routledge and Kegan Paul.

Moine, A. 2006. Le territoire comme un système complexe: un concept opératoire pour l'aménagement et la géographie. *L'Espace Géographique*, 35, 115-132.

Molina, G.L., Acosta, M.M., Carrillo, A.F., Báez, P.A. y González, C.J.M. 2014. Cambios de carbono orgánico del suelo bajo escenarios de cambio de uso de suelo en México. *Rev. Mexicana de ciencias agrícolas*. Vol. 5, No. 7, sep/nov. Texcoco, México.

Morales, M.M.M., Cuevas, G.G., Carmona, J.E., Gao, Y., Terrazas, G.D.I, Rivas, S.H., Honojosa, F.I.D., Flores, D.D.A., González, G.I., Reyes, G.A., Castillo, I.C.I., Marín, M.A.L., Bautista, R.N., Brito, B.V.H., Brito, J.V.H., Navarrete, P.J.A., Mendoza, C.M.E., Valenzuela, C., y Bocco, V.G. 2011. Evaluación del impacto ecológico del cultivo de aguacate a nivel regional y de parcela en el Estado de Michoacán – Inventarios 1974 – 2007 y evaluación del impacto ambiental regional. Informe final. CIGA, UNAM. México.

Muñoz, P., Guevara, A., Torres, J.M y Braña, J. 2005. Paying for the hydrological services of Mexico's forests: analysis, negotiation and results. Doc. Técnico. Instituto de ecología. México. P. 36.

Neumann, P. y Carreck, N.L. 2010 Honey bee colony losses. *J Apic, Res* 49, p. 1-6.

Organización Mundial "Vía Campesina". 1996. Soberanía alimentaria. En línea: <http://www.viacampesina.org>. (Consulta: junio de 2016).

Ortíz, I. Ávila, C.M.A. y Torres, L.G. 2014. Revisión Plaguicidas en México: usos, riesgos y marco regulatorio. *Revista Latinoamericana de Biotecnología Ambiental y Algal*. Vol. 4 No. 1 p. 26-46.

O'Toole, C. 1993. Diversity of native bees in agroecosystems. Pages 169–196 in J. LaSalle and I. D. Gauld, editors. *Hymenoptera and biodiversity*. Center for Agriculture and Biosciences (CAB) International, Wallingford, England.

Parsons, T. 1999. El sistema Social. Madrid, Alianza

Paz, R. 2015. “Estilos de producción en la agricultura familiar: pensando el desarrollo rural desde los factores locales”. En Landini, F. (Ed.), Hacia una Psicología Rural Latinoamericana. Buenos Aires: Clacso y Universidad de la Cuenca del Plata: 217-222.

Paz, R. 2017. Las grietas de los agronegocios y los imperativos de la agricultura familiar: hacia una perspectiva conceptual, Revista Latinoamericana de Estudios Rurales, II (3). Recuperado de <http://www.ceil-conicet.gov.ar/ojs/index.php/revistaalasru/article/view/194>.

Paz, R. y de Dios, Rubén (2011). Actores sociales y espacios protegidos. Aprendizajes de experiencias rurales en el Noroeste Argentino. Argentina: Cepaf/Editorial Magna.

Pecqueur, B. 1989. Le développement local model ou modele? Syros/Alternatives, París.

Pecqueur, B. 2001. Qualité et développement territorial: L'hypothèse du panier de biens et de services territorialisés. *Economie Rurale*, 261, 37-49.

Pinterest. 2016. Catalogo global de ideas. En línea: <https://es.pinterest.com/pin/407505466253666389/>. Consulta: diciembre de 2016.

Penn State College of Agricultural Sciences. 2007. Honey Bee Die-Off Alarms Beekeepers, Crop Growers and Researchers. En línea: <http://agsci.psu.edu/new>. Consulta: septiembre de 2015.

Private Members' Business – in the Northern Ireland Assembly. 2009. All Northern Ireland Assembly debates.

<http://www.theyworkforyou.com/ni/?id=2009-06-08.9.1> Consulta: septiembre de 2015.

Raffestin, C. 1993. Por una Geografía do poder. Editora Ática. São Paulo, Brasil.

Ray, C.1998. Culture, intellectual property and territorial rural development. *Sociologia Ruralis*, 38(1), 3-20.

Red Gestión Territorial del Desarrollo Rural (GTDR), 2014. Memorias del 1er. Congreso Internacional "gestión territorial para el desarrollo": redes, epistemologías y experiencias. Cocoyoc, Yautepec, Morelos, México. Del 3 al 5 de diciembre del 2014.

Rathcke, B. J. y Jules, E. 1993. Habitat fragmentation and plant/pollinator interactions. *Current Science* 65:273–278.

Ratnieks, W. F.L. y Carreck, L.N. 2010. Clarity on Honey Bee Collaps?. *Rev. Science*, No. 8, Vol. 327, p. 152. En línea: <file:///C:/Users/jorge/Downloads/Ratnieks%20&%20Carreck,%202010.pdf>. Consulta noviembre de 2015.

Relyea, R. A. 2005. The Impact of Insecticides and Herbicides on the Biodiversity and Productivity of Aquatic Communities, *Ecological Applications* 15 : 618-627.

Rissler, J. y Mellon, M. 1996. The ecological risks of engineered crops. MIT Press, Cambridge

Sáenz, R. J. T.; González, T. J. A.; Jiménez, O. J.; Larios, G. A.; Gallardo, V. M.; Villaseñor, R. F. e Ibáñez, R. C. 2010. Alternativas agroforestales para

reconversión de suelos forestales. INIFAP. Uruapan, Michoacán, México. Folleto técnico. Núm. P.18 - 52.

Salazar, G.S., Zamora, C.L. y Vega, L.R.J. 2006. Actualización sobre la Industria del Aguacate en Michoacán, México. California Avocado Society 2004-05 Yearbook 87: 45-54

Sánchez, J. E.1991. *Espacio, economía y sociedad*. Barcelona: Siglo XXI.

Sánchez, C.S., Mijares, O.P., López, L.L., Barrientos, P.A.F. 2001. Historia del Aguacate en México. CICTAMEX S.C., México. En línea: [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). Consulta: enero de 2016.

Sánchez, Z.P, Gallardo, C.R.M., Ceña, D.F. 2016. La noción de resiliencia en el análisis de las dinámicas territoriales rurales: una aproximación al concepto mediante un enfoque territorial. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 13(77), 93-116. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.cdr13-77.nrad>.

Santos, M. (2000). La naturaleza del espacio: técnica y tiempo, razón y emoción. Barcelona: Ariel.

Santos, M; Silveira, M. L. O Brasil. Rio de Janeiro-São Paulo: Record, 2001. 473 pp.

Schejtman, A y Berdegué, J. A. Desarrollo territorial rural. 2004. División América Latina y el Caribe del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y el Departamento de Desarrollo Sustentable del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Rimisp-Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. En línea: [http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/5745049/desarrollo\\_territorial\\_rural\\_1.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/5745049/desarrollo_territorial_rural_1.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=)

1483975744&Signature=hKeV%2FXqZz9zdh7Lw8J7x2FONSfo%3D&response-content-  
disposition=inline%3B%20filename%3DDesarrollo\_territorial\_rural.pdf.  
Consulta: noviembre de 2016.

Schneider, S. y Peyré, T. I. 2006. Territorio y enfoque territorial: de las referencias cognitivas a los aportes aplicados al análisis de los procesos sociales rurales. Desarrollo Rural. Organizaciones, Instituciones y Territorio. Ed. Ciccus. p. 71-102. Buenos Aires, Argentina.

Sen, A. 1993. Equality of what?. En Chose. welfare and measurement, Cambridge UP. (ed. original: 1980)

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2014. Anuario Estadístico de la Producción Forestal. Primera edición. D.F., México.

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) 2013. Sistema de Apoyo para la Planeación del Programa de Desarrollo para Zonas Prioritarias. México.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) - Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2015. Cierre de la producción agrícola por cultivo: producción anual de aguacate en Michoacán. En línea: [http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=181&Itemid=426](http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=181&Itemid=426). Consulta: diciembre 2016.

Stokstad, E. 2012. Field Research on Bees Raises Concern About Low-Dose Pesticides. In Science magazine. En línea: <http://www.sciencemag.org/content/336/6079/348.full>. Consulta: octubre de 2015.

Sforzi, F. e Lorenzini, F. 2002. "I distretti industriali", VVAA. L'esperienza Italiana dei Distretti Industriali, Istituto per la Promozione Industriale (IPI).

Tapia, V. L.M., Larios. G. A., Vidales, F. I., Pedraza, S.M.E. y Barradas, V.L. 2011. Cambio climático en la zona aguacatera de Michoacán: Análisis de precipitación y temperatura a largo plazo. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas Pub. Esp. Núm. 2 1 de septiembre - 31 de octubre, 2011 p. 325-335.

Tapia, V.L.M., Vidales, F.I., Larios, G.A., Hernández, P.A. 2014. Consideraciones Hidrológicas del Aguacate En Michoacán. Folleto Técnico Núm. 2. SAGARPA –INIFAP. 1ª. Edición. Uruapan, Michoacán, México. 55 p. ISBN: 978 - 607- 37 – 0241 – 46.

The World Bank. 2008. Informe sobre el Desarrollo Mundial 2008 – La Agricultura y el Medio Ambiente. En línea: <http://siteresources.worldbank.org/INTIDM2008INSPA/Resources/INFORME-SOBRE-EL-DESARROLLO-MUNDIAL-2008.pdf>. Consulta: Marzo de 2016.

The World Bank. 2015. Medio ambiente: Panorama general. En línea: <http://www.bancomundial.org/es/topic/environment/overview>. Consulta: junio de 2016.

Terralia. 2015. Vademécum de productos fitosanitarios y nutricionales. [http://www.terralia.com/vademecum\\_de\\_productos\\_fitosanitarios\\_y\\_nutricionales/index.php?proceso=registro&numero=851](http://www.terralia.com/vademecum_de_productos_fitosanitarios_y_nutricionales/index.php?proceso=registro&numero=851). Consulta: noviembre de 2015.

Toledo, B. R.; Rocillo, A. J. J.; Contreras, A. J y Chávez L. G. 2009.- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Centro de Investigación Regional Pacífico Centro Campo Experimental

Uruapan en BOLETIN EL AGUACATERO No. 58 FECHA EDICIÓN: SERPTIEMBRE – OCTUBRE 2009. Uruapan, Michoacán, México.

Torres, P.V.H. 2009. La competitividad del aguacate mexicano en el mercado estadounidense. Revista de Geografía Agrícola, núm. 43, julio-diciembre, 2009, pp. 61-79. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, México.

Unites States Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria y Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (USDA APHIS, SENASICA SAGARPA). 2011. Plan de trabajo para la exportación de aguacate Hass de México a los Estados Unidos de América.

UTZ Certified. 2015. Lista de pesticidas prohibidos y lista de vigilancia de pesticidas. Versión 1.0. En línea: [www.utzcertified.org](http://www.utzcertified.org). Consulta: noviembre de 2015.

Vandame, R. y Palacio, M. A. 2010. Salud de las abejas en Latinoamérica: un frágil equilibrio debido a la agricultura y la apicultura de baja intensidad. En 17º congreso internacional de actualización apícola, Villahermosa, Tabasco, México 26-28 DE MAYO 2010. En línea: [http://teca.fao.org/sites/default/files/discussions/files/Vandame%20%26%20Palacio%202010\\_0.pdf](http://teca.fao.org/sites/default/files/discussions/files/Vandame%20%26%20Palacio%202010_0.pdf). Consulta: septiembre de 2015.

Van Der Ploeg, J. D.1990. *Labour, markets and agricultural production*. San Francisco y Oxford: Westview Press.

Van der Ploeg, J. 2001. "Farming economically to revitalize agriculture". Leisa Magazine. Bangalore: India, Vol 3 N° 2: 25-27.

Van Engelsdorp, D., Underwood, R.M. y Caron, D. 2007. An estimate of managed colony losses in the winter of 2006-2007. PLoS ONE. e147: 599-603.

Van Engelsdorp, D., Hayes, J., Underwood, R.M. y Pettis, J. 2008. A Survey of honey bee colony losses in the U.S., fall 2007 to spring 2008. PLoS ONE 3(12): e4071. doi:10.1371/journal.pone.0004071

Van Engelsdorp, D., Evans, J.D., Saegerman, C., Mullin, C. y Haubruge, E. 2009. Colony Collapse Disorder: a descriptive study. PLoS ONE 4(8): e6481. doi:10.1371/journal.pone.0006481

Valdés, P. Situación mundial del síndrome de colapso de las abejas. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Fundación para la Innovación Agraria (FIA). Inteligencia Competitiva para el sector Agroalimentario (Agrimundo). Rep. No. 2, apicultura. En línea: [www.agrimundo.cl](http://www.agrimundo.cl). Consulta: marzo de 2016.

Vidales, F.J.A. 2007. Memorias del Curso de Plagas y enfermedades. FIRA, Morelos, México. P. 10.

Villafán, V. K. B. y Ayala, O. D. A. 2012. Responsabilidad social de las empresas agrícolas y agroindustriales aguacateras de Uruapan, Michoacán, y sus implicaciones en la competitividad. Contaduría y Administración vol. 59, No.4, octubre-diciembre 2014:223-251. UMSNH. Michoacán, México.

Whitehorn, R.P., O'Connor, E., Wackers, L. F., Goulson, D. 2012. Neonicotinoid Pesticide Reduces Bumble Bee Colony Growth and Queen Production. In Science magazine. En línea: <http://www.sciencemag.org/content/336/6079/348.full>. Consulta: octubre de 2015.

World Health Organization (WHO). 2010. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification: 2009. En línea: [http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides\\_hazard\\_2009.pdf](http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard_2009.pdf). Consulta: septiembre de 2015.

## ANEXOS

Anexo 1.

### ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

#### Guía de entrevista

##### 1. Datos Generales

Entrevistador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

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

Municipio: \_\_\_\_\_ teléfono: \_\_\_\_\_

Papel que juega (Actor) en la Red de Provisión: \_\_\_\_\_

##### 2. Estructura de la Red

###### 2.1. L@s actor@s

- Identifica el concepto de red o cadena de valor
- Actor@s o eslabones que identifica
- Descripción breve de cada un@ de l@s actor@s o en su caso de cada uno de los eslabones

###### 2.2. Reglas, Normas e Instituciones en la red

- Políticas de producción, distribución y consumo para el aguacate
- Peso específico de cada una de las Normas

###### 2.3. Las relaciones de poder en la red

- Las relaciones entre l@s act@res al interior de la red: en la producción, en la distribución y en el consumo
- Dominio de cada uno de l@s actor@s al interior de la red en la producción, distribución y consumo

##### 3. Efectos, riesgos e impactos

###### 3.1. Económicos

- 3.2. Sociales
- 3.3. Ambientales
- 3.4. Alimentarios
- 3.5. Culturales
- 3.6. Políticos

#### **4. Alternativas a los efectos, riesgos e impactos**

- 4.1. Económicos
- 4.2. Sociales
- 4.3. Ambientales
- 4.4. Alimentarios
- 4.5. Culturales
- 4.6. Políticos

#### **5. Comentarios generales**

#### **6. Observaciones**

Anexo 2. Grado de marginación del municipio de Uruapan por localidades.

Nombre de la localidad	Población total	Viviendas particulares habitadas	No disponen de agua entubada	No disponen de drenaje	No disponen de energía eléctrica	Con piso de Tierra	Viviendas particulares habitadas que no disponen de sanitario o excusado	Grado de marginación de la localidad	Ámbito
Las Cocinas	70	13	1	12	1	9	0	Muy alto	Rural
Chimilpa (El Zapote)	26	6	2	4	0	6	3	Muy alto	Rural
El Fresno	27	3	0	0	0	2	0	Muy alto	Rural
Mesa el Sorumutal (Joya de la Guerra)	14	5	5	5	4	5	4	Muy alto	Rural
Mesa Cristóbal	23	3	3	0	2	3	0	Muy alto	Rural
El Durazno	78	17	0	17	1	14	0	Muy alto	Rural
Rincón de las Águilas	43	9	9	3	8	3	1	Muy alto	Rural
La Esperanza (La Huerta)	14	3	2	3	2	0	3	Muy alto	Rural
Pata de Vaca	10	2	2	2	1	2	0	Muy alto	Rural
San Antonio	9	3	0	3	2	3	3	Muy alto	Rural
Mesón de la Guerra	5	3	3	1	3	3	1	Muy alto	Rural
Ninguno	15	3	3	3	3	1	1	Muy alto	Rural
Colonia Ampliación Cuauhtémoc	14	3	3	1	0	3	0	Muy alto	Rural
Angahuan	5773	1181	87	864	39	647	20	Alto	Urbano
La Basilia	649	155	19	97	0	17	1	Alto	Rural
Capácuaro	7424	1465	1303	1116	38	693	31	Alto	Urbano
Corupo	1994	528	127	384	7	188	10	Alto	Rural
Cutzato (Cuisato)	878	198	4	13	4	30	8	Alto	Rural
Cheranguerán	283	62	54	44	1	10	1	Alto	Rural
El Durazno	264	59	22	26	2	5	1	Alto	Rural
Huitzicho (Huizicho)	35	8	2	0	4	6	0	Alto	Rural
Jaramillo	116	25	24	7	0	3	1	Alto	Rural
La Loma	242	55	43	6	1	8	3	Alto	Rural
Matanguarán (San José del Valle)	582	130	40	10	0	19	3	Alto	Rural
Las Pajas	26	5	0	0	0	0	0	Alto	Rural

San Lorenzo	3971	1047	450	701	48	600	84	Alto	Urbano
San Marcos	401	98	2	11	0	20	6	Alto	Rural
Tanaxuri (Tanachuri)	292	63	13	15	2	9	1	Alto	Rural
Tiamba	336	76	4	30	3	7	1	Alto	Rural
Tzaráracua	20	6	6	1	1	3	0	Alto	Rural
El Ucas (El Hucas)	21	5	4	2	0	3	3	Alto	Rural
Zirapondi	124	26	12	12	0	3	2	Alto	Rural
Santa Ana Zirosto	1634	318	0	75	0	25	1	Alto	Rural
Barranca la Guerra (Servicio Cheranguerán) [Gasolinería]	8	3	3	1	1	1	1	Alto	Rural
Los Cerezos	12	3	3	0	2	0	0	Alto	Rural
La Escondida	12	4	3	1	0	1	1	Alto	Rural
San Martín Buenos Aires (Piedra Partida)	64	13	0	3	0	10	2	Alto	Rural
El Arroyo Colorado	974	269	24	27	11	99	25	Alto	Rural
El Catorce	23	4	2	1	0	1	1	Alto	Rural
Cuesta del Molino (La Charanda)	31	6	3	2	0	1	0	Alto	Rural
El Crucero de Santa Ana Zirosto	11	3	0	1	0	0	0	Alto	Rural
San Pedro Jucutácato (Crucero a Matanguarán)	146	32	31	10	0	5	5	Alto	Rural
Chicharrón (El Tule)	41	7	2	2	0	0	0	Alto	Rural
Orapóndiro	125	29	0	10	0	16	5	Alto	Rural
Lagunillas (Las Carmelitas)	17	5	3	3	0	2	0	Alto	Rural
El Manguito	64	14	1	0	1	1	1	Alto	Rural
San José del Puerto	195	47	45	9	14	16	2	Alto	Rural
Rancho Viejo	87	18	15	10	0	10	0	Alto	Rural
El Salto	13	3	1	0	2	0	0	Alto	Rural
La Unión	23	4	4	2	0	2	0	Alto	Rural
San Martín (Chabela)	13	3	3	0	0	3	0	Alto	Rural
La Huizachera	98	27	15	2	3	2	0	Alto	Rural
Canoas Viejas	167	35	11	20	0	8	0	Alto	Rural

La Cortina	70	17	16	0	0	8	0	Alto	Rural
Las Trojitas	13	4	2	1	0	0	0	Alto	Rural
Las Canoas (El Fresno)	17	3	1	0	1	0	0	Alto	Rural
La Joya de los Chivos	41	8	1	1	0	2	2	Alto	Rural
La Lobera	32	5	0	0	0	4	0	Alto	Rural
El Campeño	14	4	4	0	1	1	0	Alto	Rural
El Milagro de Camiro (El Pinabete)	22	5	1	3	1	1	1	Alto	Rural
Mata de Plátano	144	30	2	1	2	8	0	Alto	Rural
Ampliación Colonia San Rafael Uno	19	5	4	3	0	1	0	Alto	Rural
San Antonio	18	6	5	2	0	3	0	Alto	Rural
El Manguito (Casas Blancas)	19	4	1	0	0	0	0	Alto	Rural
Las Yeguas	77	18	0	0	1	6	0	Alto	Rural
La Aurora	62	13	0	2	1	7	0	Alto	Rural
Cruciro	22	6	2	6	1	3	0	Alto	Rural
La Higuera	30	6	5	1	0	1	0	Alto	Rural
Huerta los Lobos	35	7	7	1	1	0	0	Alto	Rural
Loma Bonita	17	4	3	1	0	0	0	Alto	Rural
Mata de Plátano (Los Cuadros)	11	3	3	1	0	2	0	Alto	Rural
MG Gas (La Gasera)	41	9	6	2	0	0	0	Alto	Rural
Paso de Tierra Caliente (Kilómetro 7.5)	15	3	3	0	0	0	0	Alto	Rural
Plan de Tiamba	32	8	6	0	0	1	0	Alto	Rural
Santa Fe	42	12	3	3	0	1	1	Alto	Rural
La Tijera	11	3	0	0	0	1	0	Alto	Rural
Betania	47	9	3	5	0	2	2	Alto	Rural
Jicalán Viejo (La Laguna)	68	13	0	4	1	3	5	Alto	Rural
Nuevo San Martín (Piedra Partida)	173	37	25	26	0	9	3	Alto	Rural
Huimbán	19	4	1	2	0	1	0	Alto	Rural
El Puerto	25	5	4	1	0	0	0	Alto	Rural
Huerta San Juan	24	4	2	1	1	0	0	Alto	Rural

La Huiramposta (La Capilla)	15	3	2	1	0	1	0	Alto	Rural
Huerta de Don David	26	5	1	0	0	1	2	Alto	Rural
Uruapan	264439	64258	1236	2157	417	3520	497	Bajo	Urbano
Belén	21	0	0	0	0	0	497		Rural
Caltzontzin	5136	1183	50	123	30	191	46	Medio	Urbano
La Caratacua	126	27	0	9	0	3	1	Medio	Rural
Jicalán (La Pinerita)	1899	432	13	6	3	30	8	Medio	Rural
Jucutácato	1442	310	4	15	1	21	6	Medio	Rural
La Mira	1	0	0	0	0	0	6		Rural
Nuevo Zirosto	2239	507	1	54	3	23	4	Medio	Rural
Campamento Zumpimito (La Planta)	14	3	0	0	0	0	0	Muy bajo	Rural
El Sabino	627	166	7	8	4	8	8	Medio	Rural
Santa Rosa (Santa Bárbara)	3622	908	12	6	3	4	6	Muy bajo	Urbano
Tejerías (Tejerías de Santa Catarina)	468	106	40	13	1	10	3	Medio	Rural
Toreo Alto (Toreo el Alto)	950	218	10	10	0	35	2	Medio	Rural
Toreo Bajo (El Toreo Bajo)	3642	844	62	61	29	126	12	Medio	Urbano
Los Ángeles	4	0	0	0	0	0	12		Rural
El Calvario	8	0	0	0	0	0	12		Rural
Los Cerritos	8	0	0	0	0	0	12		Rural
La Codorniz	0	0	0	0	0	0	12		Rural
Costo	51	16	8	4	0	0	0	Medio	Rural
Cruz Barrida	5	0	0	0	0	0	0		Rural
El Edén	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Huertas del Valle	4	0	0	0	0	0	0		Rural
Palo Mocho	1	0	0	0	0	0	0		Rural
Fraccionamiento el Capulín (CETIS Veintisiete)	500	139	2	0	0	6	0	Bajo	Rural
El Aguacate	3	0	0	0	0	0	0		Rural
Los Aguacatitos (Cinco Puentes)	2	0	0	0	0	0	0		Rural

Canoas Altas (Andport)	6	0	0	0	0	0	0		Rural
La Alberca	25	6	0	0	0	0	0	Medio	Rural
El Berlín	7	0	0	0	0	0	0		Rural
La Cañada	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Copitiro (La Carmina)	9	0	0	0	0	0	0		Rural
Cuatro Vidas	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Cuchatácuaro	1	0	0	0	0	0	0		Rural
Cutifito	13	0	0	0	0	0	0		Rural
Cupian	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Las Cruces	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Choromo	10	0	0	0	0	0	0		Rural
Chula Vista	4	0	0	0	0	0	0		Rural
El Durazno (Camino Viejo a San Lorenzo)	6	0	0	0	0	0	0		Rural
La Escondida	0	0	0	0	0	0	0		Rural
La Fundación	84	22	7	5	0	2	1	Medio	Rural
El Fresno	0	0	0	0	0	0	1		Rural
Gachupín	12	0	0	0	0	0	1		Rural
La Joya	3	0	0	0	0	0	1		Rural
Joya de Pacheco	0	0	0	0	0	0	1		Rural
Las Lajas	2	0	0	0	0	0	1		Rural
Mesa de la Guerra (San Manuel)	23	5	3	0	0	0	0	Medio	Rural
Los Llanos	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Madroño	1	0	0	0	0	0	0		Rural
La Majada	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Manguito Viejo	0	0	0	0	0	0	0		Rural
La Mesa	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Mesa Caripán	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Molinito	5	0	0	0	0	0	0		Rural
Los Montelongo	5	0	0	0	0	0	0		Rural
La Otatera	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Patio	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Los Pinos	1	0	0	0	0	0	0		Rural
Pororicua	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Puerto	2	0	0	0	0	0	0		Rural
El Presidio	3	0	0	0	0	0	0		Rural
Quetzalcóatl	6	0	0	0	0	0	0		Rural

Rancho los Cortez (Camino Viejo San Lorenzo)	0	0	0	0	0	0	0		Rural
La Sierra	5	0	0	0	0	0	0		Rural
Huerta San Juan	3	0	0	0	0	0	0		Rural
El Salto	7	0	0	0	0	0	0		Rural
La Soledad	5	0	0	0	0	0	0		Rural
La Tinaja del Edén	1	0	0	0	0	0	0		Rural
Tierra de la Virgen	0	0	0	0	0	0	0		Rural
La Tregua	9	0	0	0	0	0	0		Rural
Tzintzicátaro (El Arenal)	8	0	0	0	0	0	0		Rural
Zipicha	3	0	0	0	0	0	0		Rural
Camate (Camatín)	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Tiracaticho	5	0	0	0	0	0	0		Rural
San Jorge	18	4	0	0	0	0	0	Medio	Rural
La Tiendita	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Calvario	8	0	0	0	0	0	0		Rural
La Joya (Joya de Caripán)	0	0	0	0	0	0	0		Rural
La Isla (Mesa Purengue)	5	0	0	0	0	0	0		Rural
La Bellota	228	50	0	2	0	0	0	Bajo	Rural
La Mina	0	0	0	0	0	0	0		Rural
La Providencia (La Lagunita)	9	0	0	0	0	0	0		Rural
La Guadalupe (Servicio la Guadalupe)	9	0	0	0	0	0	0		Rural
Plan Alto	7	0	0	0	0	0	0		Rural
El Colesio	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Santa Fe (Flor de Durazno) [Granja]	6	0	0	0	0	0	0		Rural
La Maroma	6	0	0	0	0	0	0		Rural
San José	14	3	0	0	0	0	0	Bajo	Rural
El Aguacatillo	6	0	0	0	0	0	0		Rural
Lázaro Cárdenas	22	6	0	2	0	0	2	Medio	Rural
El Agave	0	0	0	0	0	0	2		Rural
Angel Sanchez	0	0	0	0	0	0	2		Rural
Camino Real de Zipicha	53	10	0	2	0	0	0	Medio	Rural

Club Halcones [Campo de Tiro]	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Huerta de Cherangüerán (Las Mesas)	6	0	0	0	0	0	0		Rural
Conurí (Conurín)	5	0	0	0	0	0	0		Rural
El Chirimoyo	4	0	0	0	0	0	0		Rural
Estación de Bombeo	5	0	0	0	0	0	0		Rural
La Galera	3	0	0	0	0	0	0		Rural
Puente Chico	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Los Llanos (El Rincón)	7	0	0	0	0	0	0		Rural
Llano del Cerezo (Beramoro)	2	0	0	0	0	0	0		Rural
El Paraíso	3	0	0	0	0	0	0		Rural
Purépero	2	0	0	0	0	0	0		Rural
Ramón Álvarez	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Salto	0	0	0	0	0	0	0		Rural
San Juan (El Parido)	5	0	0	0	0	0	0		Rural
El Solitario	0	0	0	0	0	0	0		Rural
La Trinidad (La Guadalupe)	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Colonia Ampliación San Rafael	9	0	0	0	0	0	0		Rural
<b>Cario</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Bajo</b>	<b>Rural</b>
El Bosque	1	0	0	0	0	0	0		Rural
Granja Veintiocho	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Colonia San Juan Evangelista	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Colonia Popular los Sauces	0	0	0	0	0	0	0		Rural
La Curva de la Vía (Curva Vía de Apatzingán)	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Final de Camino Viejo a Zumpimito (La Hacienda)	6	0	0	0	0	0	0		Rural
Empaque Purépecha	0	0	0	0	0	0	0		Rural

(Xaxangari)									
El Malpaís	9	0	0	0	0	0	0		Rural
Rancho el Milagro	0	0	0	0	0	0	0		Rural
La Tabiguera	0	0	0	0	0	0	0		Rural
La Tinaja (La Vía Nueva)	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Santa Rosa	4	0	0	0	0	0	0		Rural
Comunidad de San Miguel	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Fraccionamiento Espinoza	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Residencial Don Vasco	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Agua Caliente	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Canelo	2	0	0	0	0	0	0		Rural
El Durazno (Rancho Alegre)	21	5	1	2	0	1	0	Medio	Rural
La Mariposa (Empaque de Aguacate)	4	0	0	0	0	0	0		Rural
Mi Lupita	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Mirador	4	0	0	0	0	0	0		Rural
Los Palos Verdes	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Paquicho (Astillero)	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Plan de Ayala Uno (Ampliación San Pedro)	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Planta de Gas	0	0	0	0	0	0	0		Rural
San José Obrero	7	0	0	0	0	0	0		Rural
La Salud	14	0	0	0	0	0	0		Rural
Potrero Largo	4	0	0	0	0	0	0		Rural
La Trinidad	10	0	0	0	0	0	0		Rural
Zipo (Las Cruces)	2	0	0	0	0	0	0		Rural
Los Adobes	3	0	0	0	0	0	0		Rural
Ampliación Lomas de Zumpimito	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Banco la Basilia	1	0	0	0	0	0	0		Rural

Las Varas (Ejido la Quinta)	8	0	0	0	0	0	0	0	Rural
CALAVO de México	4	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Las Carcavas de INPAMEX	0	0	0	0	0	0	0	0	Rural
La Casita	3	0	0	0	0	0	0	0	Rural
El Cerezo	0	0	0	0	0	0	0	0	Rural
El Cerrito	0	0	0	0	0	0	0	0	Rural
El Charquito	0	0	0	0	0	0	0	0	Rural
La Cofradía	10	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Colonia Electricistas (Genovevo Figueroa)	0	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Cuatzio (Cuacho)	0	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Cuiniquio	0	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Escuela de INFONAVIT Balcones	0	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Fraccionamien to Ejidal la Cortina	0	0	0	0	0	0	0	0	Rural
El Fresno	0	0	0	0	0	0	0	0	Rural
La Guadalupe	0	0	0	0	0	0	0	0	Rural
La Guadalupe	5	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Huerta de J. Madrigal (Desviación los Reyes)	0	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Huerta de los Tadeo	7	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Huerta los Magueyes	2	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Huerta del Libramiento	2	0	0	0	0	0	0	0	Rural
El Tanque	3	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Huerta María Antonieta	2	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Huerta San Guillermo	1	0	0	0	0	0	0	0	Rural
La Jacaranda (La Cazuela)	0	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Joya de Álvarez	3	0	0	0	0	0	0	0	Rural

La Joya	4	0	0	0	0	0	0	Rural
La Lejillera	1	0	0	0	0	0	0	Rural
Ninguno	1	0	0	0	0	0	0	Rural
Jerun Patacuaro	5	0	0	0	0	0	0	Rural
Alberto Magallon [Huerta]	6	0	0	0	0	0	0	Rural
El Corral de los Chivos	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Predio Calderón	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Lomas del Rosario	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Lomas Taurinas	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Parícuaro	5	0	0	0	0	0	0	Rural
Parque Ecológico	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Potrero las Pajas (Valle Real los Volcanes)	4	0	0	0	0	0	0	Rural
Cerro Colorado	8	0	0	0	0	0	0	Rural
Predio Rústico la Irla	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Puente de Matangarán	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Quinta el Rosario	3	0	0	0	0	0	0	Rural
El Ranchito (El Caporal)	7	0	0	0	0	0	0	Rural
Rancho del Señor Pepe Laguna	6	0	0	0	0	0	0	Rural
La Rosa de San Juan (El Palmito)	12	0	0	0	0	0	0	Rural
Los Tanques (El Túnel)	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Tavera (Huerta los Magueyes)	3	0	0	0	0	0	0	Rural
Tierra y Libertad	0	0	0	0	0	0	0	Rural
Tres Cruces	1	0	0	0	0	0	0	Rural
Méndez (La Quebradora) [Trituraciones]	6	0	0	0	0	0	0	Rural

San Francisco (La Quebradora) [Trituradora]	3	0	0	0	0	0	0		Rural
Tumbiscatio (Santa Catarina)	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Villa Paraíso	21	6	0	0	0	0	0	Medio	Rural
El Potrerito [Vivero]	2	0	0	0	0	0	0		Rural
Las Ánimas	0	0	0	0	0	0	0		Rural
La Camelina	4	0	0	0	0	0	0		Rural
El Copal	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Fuerte de Morelos	5	0	0	0	0	0	0		Rural
La Paja	1	0	0	0	0	0	0		Rural
El Pitayo	0	0	0	0	0	0	0		Rural
La Plaza	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Los Cerezos	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Kilómetro 21 Jardines del Bosque	1	0	0	0	0	0	0		Rural
Noreto	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Sauz (Kiosco de los Bukís)	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Vivero (San Juan)	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Arenal	3	0	0	0	0	0	0		Rural
La Colmena	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Palacio	0	0	0	0	0	0	0		
La Huerta	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Ninguno [Camino al Panteón]	11	4	1	0	0	0	0	Medio	Rural
Dalid	0	0	0	0	0	0	0		Rural
El Calvario del Cerrito	0	0	0	0	0	0	0		
Huerta el Parque	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Rancho Ismael Gómez Moreno	8	0	0	0	0	0	0		Rural
Ninguno [Panteón Municipal]	3	0	0	0	0	0	0		Rural
Lomas del Bosque	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Miradores	0	0	0	0	0	0	0		Rural

Centro Turístico de Angahuan	3	0	0	0	0	0	0		Rural
Tzintzicataro	7	0	0	0	0	0	0		Rural
Huerta de José Hernández	5	0	0	0	0	0	0		Rural
Los Pinos [Hotel]	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Pie de la Sierra [Hotel]	39	12	2	0	0	0	1	Muy bajo	Rural
Fraccionamiento Valle de los Volcanes	2	0	0	0	0	0	1		Rural
Fraccionamiento Lomas del Rey	224	62	14	0	0	2	0	Muy bajo	Rural
Cuitzillos (Huerta Cuitzillos)	14	3	0	0	0	0	0	Medio	Rural
Huerta la Duraznera	2	0	0	0	0	0	0		Rural
Antena de Radio [Huerta]	8	0	0	0	0	0	0		Rural
Los Gerónimos	8	0	0	0	0	0	0		Rural
El Mirador	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Becherán (Ziricuaro)	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Villa Cortez (Los Cortez)	34	7	0	0	0	1	0	Bajo	Rural
Huerta el Arenal	4	0	0	0	0	0	0		Rural
Huerto la Bueyera	8	0	0	0	0	0	0		Rural
Tacarindo Tarexecuri	6	0	0	0	0	0	0		Rural
La Tiznada	33	7	0	0	0	0	0	Muy bajo	Rural
El Carrizalillo (Las Dalías)	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Los Manantiales	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Santa Mónica	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Villegas	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Los Cedros [Huerta]	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Mesa de la Palma	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Ninguno [Salón de Eventos]	0	0	0	0	0	0	0		Rural
Los Tepetates	0	0	0	0	0	0	0		Rural

Cerrito									
Colorado Dos	0	0	0	0	0	0	0		Rural

Fuente: elaboración propia a partir de datos de SEDESOL, 2013.

