



MICHOACÁN
— Está en ti —

Programa de Sanidad e Inocuidad ***Agroalimentaria***

Campañas Fitosanitarias

Campaña contra plagas reglamentadas del Aguacatero

Informe de Evaluación
2015 - 2017

Michoacán de Ocampo



Septiembre 2018

Informe de Evaluación 2015-2017

Programa de Sanidad e Inocuidad

Agroalimentaria

Campañas Fitosanitarias

***Campaña contra plagas reglamentadas del
Aguacatero***

Michoacán de Ocampo

Directorio

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

Lic. Baltazar Manuel Hinojosa Ochoa
Secretario

Mtro. Marcelo López Sánchez
Oficial Mayor

MVZ. Enrique Sánchez Cruz
Director en Jefe del SENASICA

Dr. Francisco Javier Trujillo Arraiga
Director General de Sanidad Vegetal

MVZ. Joaquín Braulio Delgadillo Álvarez
Director General de Salud Animal

MVZ. Hugo Fragosó Sánchez
Director General de Inocuidad Agropecuaria,
Acuícola y Pesquera

Ing. Hugo Francisco Sandoval Lopez
Titular de la Unidad de Coordinación
y Enlace del SENASICA

Lic. Armando César López Amador
Director General de Inspección Fitozoosanitaria

Lic. Raúl del Bosque Dávila
Director General de Planeación y Evaluación

Lic. Verónica Macías Gutiérrez
Directora General Adjunta de Planeación y
Evaluación de Programas

Ing. Jaime Clemente Hernández
Director de Diagnóstico y Planeación de Proyectos

Lic. Flor de María Serrano Arellano
Subdirectora de Evaluación

Ing. Jaime Rodríguez López
Delegado en Michoacán

Por la Coordinación del CTEE

L.A.A. Germán Ruelas Monreal
Mtro. Samuel Santiago Aguirre Chávez
Mtro. Leonid Alfredo Esquivel López

Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo

Ing. Silvano Aureoles Conejo
Gobernador

Ing. Rubén Medina Niño
Secretario de Desarrollo Rural y Agroalimentario

Mtro. Carlos Torres Robledo
Subsecretario de Organización y Desarrollo

L.C.P. Maricela Martínez Cortés
Directora de Estudios y Proyectos Estratégicos

Comité Técnico Estatal de Evaluación

Por la SAGARPA:

Ing. Jaime Rodríguez López
Ing. Vicente García Lara
Ing. Salvador Pérez Martínez

Por la SEDRUA:

Ing. Rubén Medina Niño
L.C.P. Maricela Martínez Cortés

Por El Instituto de Planeación del Estado de Michoacán

Lic. Luciano José Grobet Vallarta

Por la UMSNH:

MVZ Jorge Arturo Arana Sandoval
MVZ. Carlos Rafael Reyes Ramírez

Por el INIFAP:

Dr. Víctor Manuel Coria Ávalos
M.C. Gerardo Barrera Camacho

Por los Productores:

Ing. Juan Moreno Díaz
Ing. José Manuel Díaz de León
Lic. Abraham A. Cuevas Mendoza
Lic. Alejandra Palominos Martínez
Edwin Ernesto Radilla Fajardo

Contenido

Resumen Ejecutivo	3
Introducción	5
Capítulo 1. <i>Análisis del Contexto</i>	6
1.1 Caracterización del sector agropecuario, acuícola y pesquero estatal.	7
2.1 Situación estatal en material de Sanidad.....	10
3.1 Principales políticas y retos en materia de Sanidad en el Estado.	11
Capítulo 2. <i>Diseño del Programa</i>	13
2.1 Aspectos relevantes en la evolución del diseño del PSIA en el período 2015-2018.....	14
Capítulo 3. <i>Gestión del Programa</i>	15
3.1 Análisis de la gestión 2015 del PSIA y sus procesos sustantivos.	16
3.2 Cambios relevantes realizados en el período 2015-2017 y efectos esperados.....	17
Capítulo 4. <i>Evaluación de resultados del Programa/ Concepto de Incentivo</i>	20
4.1 Características generales de los beneficiarios de la muestra.	21
4.2 Indicadores inmediatos.	25
4.3 Indicadores intermedios.....	25
4.4 Indicadores de mediano plazo.	27
Capítulo 5. <i>Conclusiones y recomendaciones</i>	30
5.1 Conclusiones.....	31
5.1.1 Sobre el contexto	31
5.1.2 Sobre la gestión	31
5.1.3 Sobre los resultados.....	32
Bibliografía.....	34
Anexos	35
I Diseño muestral.....	36
II Indicadores de gestión.....	37
III Indicadores de resultados.....	38

Resumen Ejecutivo

Dada la importancia que tiene la producción y exportación del aguacate para Michoacán y para el país, es necesario erradicar los Barrenadores del Hueso y de las Ramas en todas las zonas productoras por lo que resulta necesario que en todo el país se trabaje en el mismo sentido y con el mismo empeño, a fin de conservar y aún mejorar el prestigio del aguacate mexicano.

La Campaña contra las Plagas Reglamentadas del Aguacatero en el Estado se puede considerar como eficiente, ya que se observa una tendencia positiva en el control y erradicación de las plagas cuarentenarias pues a través del tiempo se va ampliando la declaratoria de zona libre a más municipios. Esto es resultado del interés y compromiso de las autoridades federales y estatales pero sobre todo de los propios productores que han logrado una adecuada coordinación para obtener el reconocimiento como los principales exportadores del aguacate en el País.

Esta coordinación ha permitido además el desarrollo de estructuras técnicas robustas y una eficiente comunicación entre las dependencias y áreas gubernamentales, CESAVERMICH, las JLSV y los productores, que además de tener una interacción activa entre sus diferentes actores, son eficientes en la implementación y operación de las acciones de la campaña lo que se constituye en una fortaleza en la entidad.

A pesar de la disminución del presupuesto federal destinado para campañas fitosanitarias que en el periodo de estudio fue de menos 23%, que impacto de manera directa a la campaña contra las plagas reglamentadas del aguacatero en el mismo periodo en un 14.3%, las metas físicas de monitoreo, control y erradicación fueron a la alza y se cumplieron incluso por sobre estas metas, esto se debe a la participación activa de los productores y a sus aportaciones económicas a la campaña.

La cobertura de atención de la Campaña es muy buena, ya que atiende más del 90% de la superficie plantada tanto en barrenador del hueso como de las ramas, sin embargo, aún y con ese nivel de atención se siguen presentando focos de infestación, por lo que es recomendable que no se baje la guardia con respecto a la vigilancia de las plagas reglamentadas del aguacatero y se fortalezcan las acciones que han permitido el éxito alcanzado, entre las que podemos resaltar la coordinación entre actores, acrecentar la apropiación de los productores y la vigilancia fitosanitaria.

Las zonas libres han permitido reducir los costos de producción destinados al manejo de las plagas reglamentadas, mejorar el precio del aguacate y ampliar el mercado, incluso para exportación a otros países, impactando positivamente en la economía de los productores de aguacate.

Introducción

El Monitoreo y Evaluación (M&E) de los programas públicos tiene como propósito retroalimentar a los diseñadores y operadores de los mismos para soportar la toma de decisiones y mejorar así la eficiencia y la eficacia de la gestión pública. Así mismo, esta labor abona a fortalecer la cultura de rendición de cuentas y a una mayor transparencia de la gestión pública.

En este marco, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) bajo un convenio de cooperación técnica llevan a cabo acciones de asistencia técnica que permitan dar continuidad y consolidar la implementación del M&E estatal de los programas y componentes que se operan en concurrencia de recursos, así como aquellos que se ejecutan a través de un acuerdo específico con los gobiernos estatales. Las actividades desarrolladas constituyen un esfuerzo institucional conjunto entre la Dirección General de Planeación y Evaluación (DGPE) de la SAGARPA, el Comité Técnico Estatal de Evaluación (CTEE) y la FAO.

En el caso del PSIA corresponde realizar la Evaluación de Resultados 2015-2017 en el componente de Campañas Fitosanitarias, específicamente a la Campaña Contra Plagas Reglamenta del Aguacatero, con el objetivo de Medir los cambios en los indicadores de resultados en los períodos 2015 y 2017, en la perspectiva de generar información y elementos de análisis para los tomadores de decisiones que contribuyan a mejorar el diseño e implementación del Programa en el estado en el mediano plazo.

El documento contiene el análisis de dos tipos de indicadores, indicadores de gestión calculados a partir de registros administrativos disponibles en el estado y los indicadores de resultados calculados a partir de información de campo levantada a través de una muestra de 104 beneficiarios con representatividad estatal.

La información se organiza en 5 capítulos. En el primero se presenta el análisis del contexto general del sector y del programa, en el segundo el diseño del programa y su evolución, el tercero contiene la información de los indicadores de gestión, el cuarto el análisis de los indicadores de evaluación de resultados inmediatos, intermedios y de mediano plazo y el quinto las conclusiones y recomendaciones.

Capítulo 1. *Análisis del Contexto*

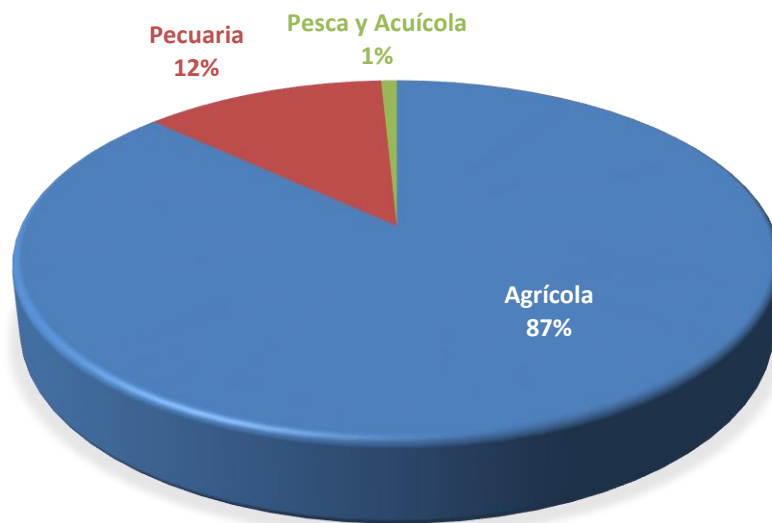


1.1 Caracterización del sector agropecuario, acuícola y pesquero estatal.

El estado cuenta con 3.5 millones de hectáreas con aprovechamiento agropecuario o forestal, de las cuales 1.4 millones son para las actividades agrícolas y 1.8 millones para actividades pecuarias, también se cuenta con un litoral de 213 km y una zona de exclusiva de 79 mil Km², y un acervo hidrológico de 11 lagos, 600 manantiales, 44 ríos y 261 presas.

Se tienen registros de más de 117 cultivos agrícolas, 7 especies pecuarias y 34 especies de acuicultura y pesca, y se estiman más de 185 mil Unidades de Producción Agropecuarias, el volumen de la producción agropecuaria estatal al cierre del 2017 alcanzó los 12.3 millones de toneladas, ubicando al estado en el 7mo lugar nacional en producción de alimentos, el valor de la producción superó los 92 mil millones de pesos, 2do lugar nacional por valor de la producción.

VALOR DE LA PRODUCCIÓN ESTATAL POR SUBSECTOR

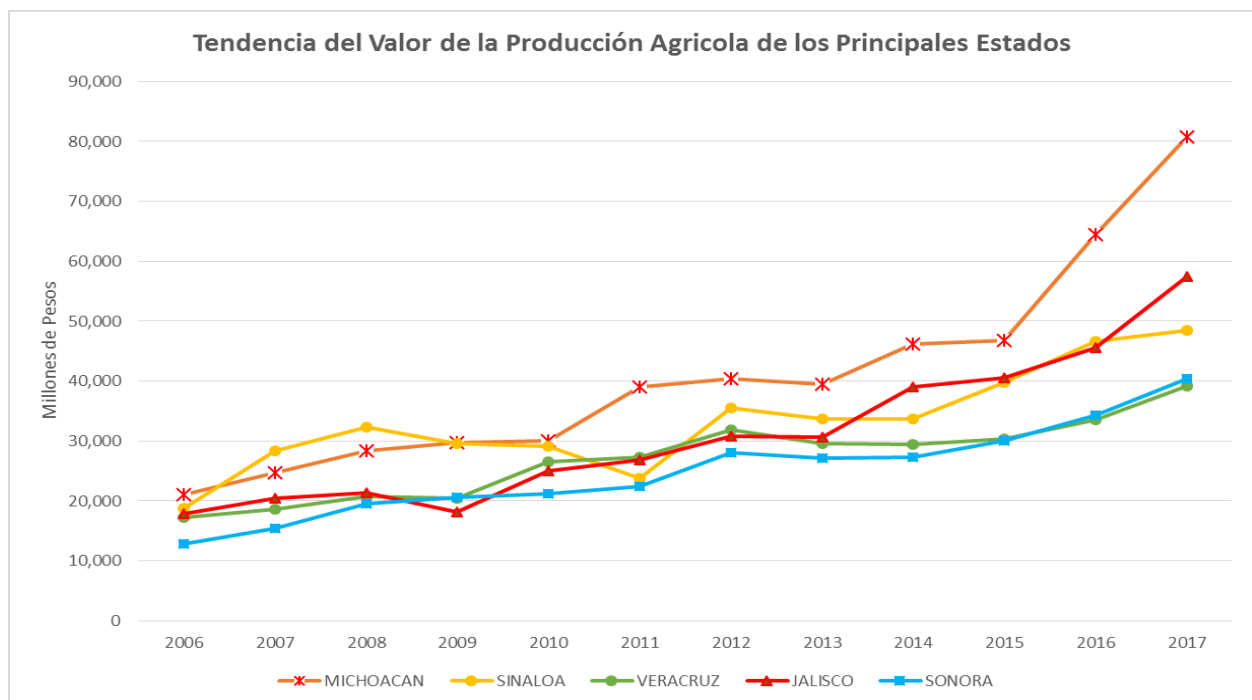


En el subsector pecuario, el estado cuenta con una importante producción de carne de bovino, porcino y aves alcanzando al cierre del 2017, más de 468 mil toneladas con un valor de la producción de 16 mil millones de pesos, además la producción de

leche aporta 2 mil millones de pesos, ubicando al estado en el 15vo lugar nacional en producción pecuaria.

El aprovechamiento en el subsector pesquero enriquece la canasta de bienes alimentarios de la entidad aportando 47 mil toneladas anuales, con un valor de la producción de 740 millones de pesos

En el subsector agrícola, en los últimos 5 años (2013 -2017), el estado ha ocupado el primer lugar nacional en valor de producción, al cierre del 2017 superó los 80 mil millones de pesos, el 13.7% del total nacional, es líder nacional en la producción de aguacate, zarzamora, guayaba, durazno y fresa.



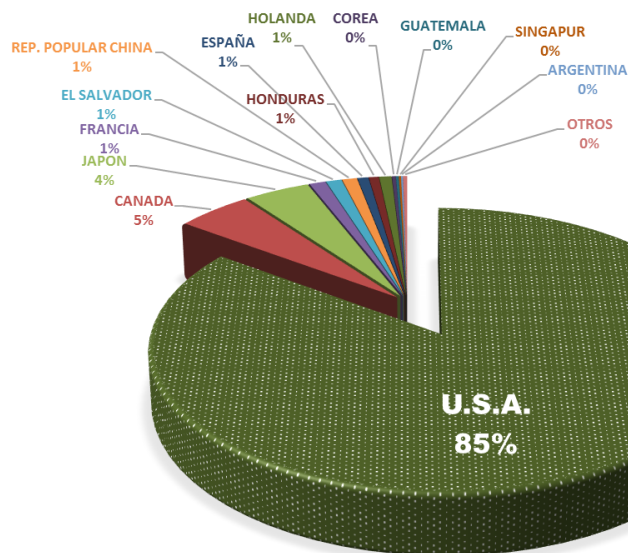
El cultivo del aguacate en el estado de Michoacán es de suma importancia debido a su contribución al PIB agropecuario, existen alrededor de 158 mil ha del cultivo casi en su totalidad de la variedad Hass, que producen poco más de 1.5 millones de toneladas que representa el 77% de la producción nacional de este cultivo, genera una derrama económica por el valor de la producción de 32,823 millones de pesos, el 41% del valor de la producción agrícola estatal.

Más de 22 mil productores, propietarios de 121 mil ha ubicadas en 32 municipios, exportan aguacate generando más 1,500 millones de dólares. Destacan por su producción los municipios de Tancítaro, Salvador Escalante, Uruapan y Ario (con el 47% de la producción).

Se cuenta con 109 empacadoras certificadas para exportación, existen además 81 Centros de Acopio para el mercado nacional, lo que convierte al estado en el principal productor y exportador de este fruto a nivel mundial.

En el cierre de las exportaciones reguladas de enero a diciembre de 2017, se reportaron más de 918 mil toneladas de aguacate exportado, lo que representa un 84% de las exportaciones estatales. El aguacate michoacano se exporta a más de 20 países de América, Asia y Europa, destacando la exportación que se realiza a los Estados Unidos de América, país al cual se enviaron en 2017 más de 781 mil toneladas, el 85% del volumen exportado, convirtiéndolo en el principal consumidor de aguacate michoacano.

PAIS	VOL. (ton)
U.S.A.	781,564.475
CANADA	44,110.858
JAPON	38,032.484
FRANCIA	9,440.112
EL SALVADOR	9,137.564
REP. POPULAR CHINA	8,629.381
ESPAÑA	6,297.072
HONDURAS	5,735.076
HOLANDA	7,112.262
COREA	2,176.883
GUATEMALA	1,660.007
SINGAPUR	1,198.342
ARGENTINA	1,092.261
OTROS	2,390.564
TOTAL:	918,577.341



Otros: Hong Kong, Dubái, Emiratos Árabes, Rep. de Chile, Kuwait, Rep. de Panamá, Bélgica, Malasia, Bahréin, Italia, Dinamarca, Arabia Saudita, Suiza, Qatar, Fed. Rusa, Alemania e Inglaterra.

2.1 Situación estatal en material de Sanidad.

En Michoacán se tiene aguacate disponible para consumo todo el año, esto debido a las diferentes condiciones agro-climáticas en que se encuentra establecido dicho cultivo, sin embargo se presentan factores que limitan su producción y calidad, como es el caso de presencia de plagas, enfermedades y eventos climáticos.

La fitosanidad ha sido fundamental para la apertura de los mercados internacionales; actualmente se cuenta con 36 municipios y 149 mil ha libres de Barrenadores del Hueso, 94% de la superficie estatal establecida con aguacate y están en proceso de declararse como zona libre en el 2018 otras 5,704 hectáreas de 3 nuevos municipio, además de que al menos 121 mil ha que participan en la exportación a los EUA están libres de Barrenadores de Ramas.

Dada la importancia que tiene el aguacate para los Estados Unidos por ser el principal importador, se realizan actividades conjuntas para el control fitosanitario, mismas que se plasman en un plan de trabajo desarrollado conjuntamente por la SAGARPA, el USDA, Animal and Health Inspection Service, Plant Protection and Quarantine y otras cuatro entidades norteamericanas.

Así mismo, para el otorgamiento de recursos económicos por parte del Gobierno Federal y Estatal para acciones a realizarse en el marco de la Campaña Contra las Plagas Reglamentadas del Aguacatero, se formula un plan de trabajo por parte del Comité Estatal de Sanidad Vegetal en el Estado, el cual es avalado por el SENASICA y marca la pauta para la elaboración de los planes de trabajo de cada JLSV.

La mayor superficie aguacatera en Michoacán está concentrada en el centro del Estado, dentro del eje neovolcánico, en donde se realiza la mayor parte de muestreos para la detección barrenador de ramas y hueso que son las 2 plagas de mayor importancia económica del cultivo de aguacate.

Los barrenadores pequeños del hueso *Conotrachelus aguacatae* Barber y *C. perseae* Barber (Coleóptera: Cucurionidae), son de las plagas más perjudiciales para el aguacate, se encuentran distribuidos en algunos municipios de los estados de Querétaro, Jalisco, Puebla, Morelos y Guanajuato. En Michoacán, hasta diciembre de 2017, la presencia de esta plaga se confina a huertos de traspatio ubicados en los

municipios de Chilchota y Jungapeo y algunos huertos comerciales de Coalcomán y Chinicuila, en una superficie no mayor de 32 hectáreas.

El barrenador de ramas del aguacate *Copturus aguacatae Kissinger* (Coleóptera: Cucurlionidae), se encuentra distribuido en los estados de Puebla, Morelos, México, Nayarit, Guerrero, Querétaro, Oaxaca, Veracruz y Michoacán. Los datos más recientes nos indican que en el estado de Michoacán la superficie afectada por el barrenador de ramas asciende a 12,104 hectáreas, con un porcentaje de infestación promedio del 10%, afectando alrededor de 8,538 productores.

El Gobierno Federal aporta a través de los programas de Sanidad Vegetal e Inocuidad, alrededor de 25 millones de pesos anuales, y los productores aproximadamente 50 millones más, para la atención del estatus sanitario del aguacate.

3.1 Principales políticas y retos en materia de Sanidad en el Estado.

La organización básica de los productores aguacateros en Michoacán se da a través de 19 Juntas Locales de Sanidad Vegetal (JLSV), coordinadas por el Comité Estatal de Sanidad Vegetal (CESAVEMICH), donde se operan los programas de monitoreo y control fitosanitarios, de inocuidad y de calidad.

Además de contar con una estructura basta técnicamente hablando, se observa incidencia y coordinación entre las dependencias y áreas gubernamentales, CESAVEMICH, las JLSV y los productores, además de observarse una interacción activa entre los diferentes actores, lo que se constituye en una fortaleza para la implementación de la Campaña y su operación.

Dada la importancia que tiene la producción y exportación del aguacate para Michoacán y para el país, es necesario erradicar los Barrenadores del Hueso y de las Ramas en todas las zonas productoras por lo que resulta necesario que en todo el país se trabaje en el mismo sentido y con el mismo empeño, a fin de conservar y aún mejorar el prestigio del aguacate mexicano.

Además del barrenador del hueso y de las ramas, existen otras amenaza externas que conforman los retos para los siguientes años, como son los llamados Complejos

Ambrosiales, que son escarabajos asociados portadores de hongos que se encuentran presentes en Florida y California, para lo cual se tiene establecido en todo el país una red de trampas que son revisadas por los Comité Estatales, para en caso de detectarse estas plagas actuar oportunamente en su confinamiento y de ser posible su erradicación. Adicionalmente, se verifican los embarques con embalajes de madera que llegan a nuestro país por las fronteras, aeropuertos y puertos, ya que pueden ser portadores de la plaga.

A nivel regional se tienen como amenazas el Barrenador Grande del Hueso, localizado en el Estado de México, y la Palomilla Barrenadora del Hueso en Colima, Jalisco y Estado de México, entre otros. En esas entidades se trabaja para erradicar estas plagas y en Michoacán se vigila constantemente a través de muestreos y trampas. El Es necesario establecer un programa regional para erradicar estos barrenadores.

Otras plagas importantes que no se consideran en los programas oficiales pero que también son controladas por los productores son principalmente: Trips, que afectan las flores y los frutos pequeños al alimentarse de ellos; las Arañas Roja y Cristalina, que en altas infestaciones pueden ocasionar defoliaciones; Chicharritas que enchinan los brotes vegetativos y causan clorosis de las hojas; y Escamas armadas que en altas poblaciones pueden secar ramas y en los frutos afectar su apariencia (estética).

Capítulo 2. *Diseño del Programa*



2.1 Aspectos relevantes en la evolución del diseño del PSIA en el período 2015-2018.

El punto de partida para definir los alcances y la eficiencia de la Campaña, recae en la capacidad de gestión con que cuentan la Delegación Estatal de la SAGARPA y la Secretaría de Desarrollo Rural y Agroalimentario del Gobierno del Estado, así como de los operadores dentro de los organismos auxiliares de sanidad como el CESVEMICH, y los técnicos dentro de las JLSV, los procesos de gestión que incluyen la planeación y el cumplimiento de metas físicas y económicas establecidas en la campaña y formalizadas a través de los Anexos Técnicos de Ejecución y Programas de Trabajo, se han realizado de manera eficiente al cumplirse en tiempo de acuerdo a los compromisos establecidos en dichos instrumentos, por lo que el diseño del programa en cuanto a su planeación y ejecución no ha tenido modificaciones relevantes en el periodo de evaluación.

Vale la pena destacar la capacidad que se tiene para hacer un seguimiento puntual, tanto desde el punto de vista de capacidad de organización de los productores, que en el caso del aguacate se constituye como una fortaleza, como desde el punto de vista de capital técnico organizativo, mismo que con la intervención del Comité Estatal de Sanidad Vegetal y las Juntas Locales de Sanidad Vegetal, se considera que se tiene cubierto, aunado al personal que tanto la Delegación de la SAGARPA como de la Secretaría de Desarrollo Rural tiene asignado para el seguimiento del estatus fitosanitario del cultivo del aguacate.

El único aspecto a resaltar en los resultados de los indicadores de gestión en ese periodo es la oportunidad en la radicación de los recursos estatales, el cual se aborda más adelante, pero este no es un aspecto de diseño del programa sino de cumplimiento de los compromisos establecidos.

Capítulo 3. *Gestión del Programa*



3.1 Análisis de la gestión 2015 del PSIA y sus procesos sustantivos.

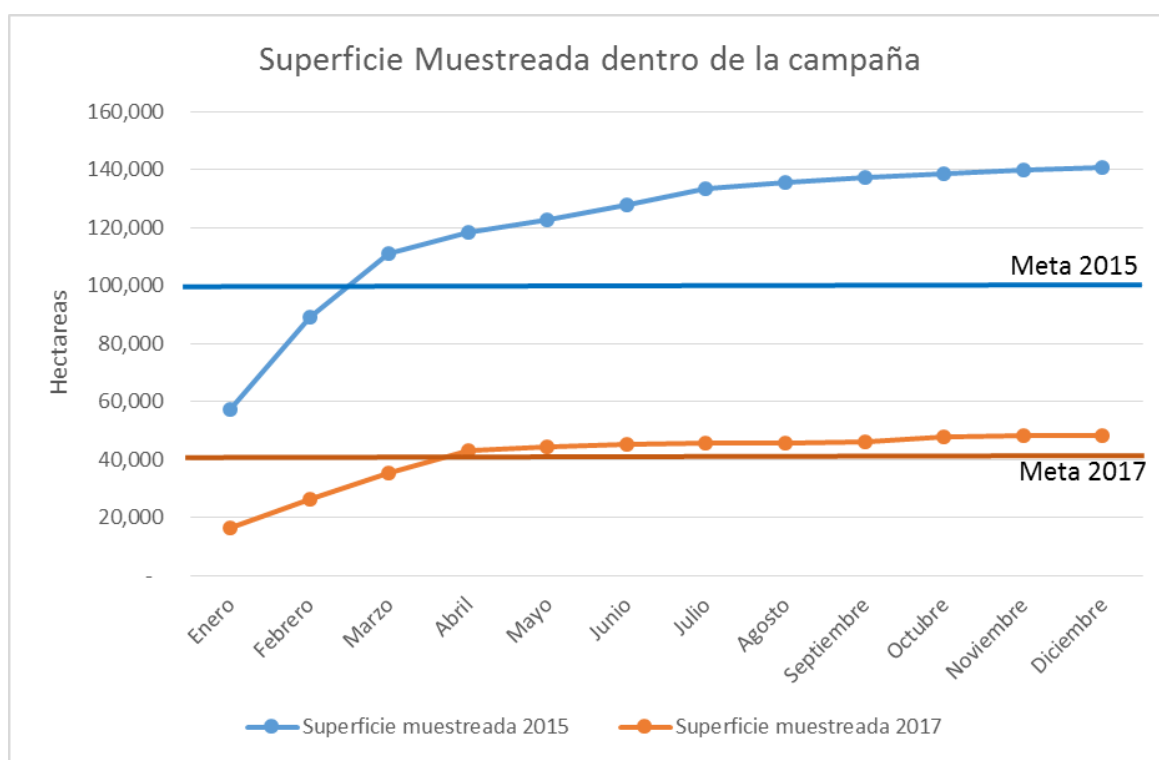
Entre los procesos sustantivos de la Campaña contra Plagas Reglamentadas del Aguacatero se encuentran las labores de muestreo, para el año 2015 se programaron 103 mil hectáreas. Para el mes de enero del mismo ejercicio fiscal ya se había alcanzado el 55.4% de lo programado, que fue creciendo a lo largo del año para cerrar en diciembre en 140 mil hectáreas. Lo anterior debido a la extensión del cultivo para certificación, así como la incorporación de estos y otros huertos al padrón del Comité de Sanidad Vegetal de Michoacán.

Otro proceso sustantivo es la planeación por parte del Comité de Sanidad Vegetal de las acciones de control de focos de infestación, para el ejercicio 2015 se programaron controlar 28 focos de infestación para barrenadores de hueso y de ramas, mismos que para el mes de abril ya se habían rebasado, cerrando el año en 107 focos de infestación, excediendo en 2.8 veces la programación debido a 2 razones: la primera es la incorporación de nuevos huertos para exportación al Programa; y la segunda que los focos de infestación son completamente azarosos y dependen de factores externos como las condiciones agroclimáticas, la tendencia es siempre programar a la baja hasta acercarse lo más posible a 0.

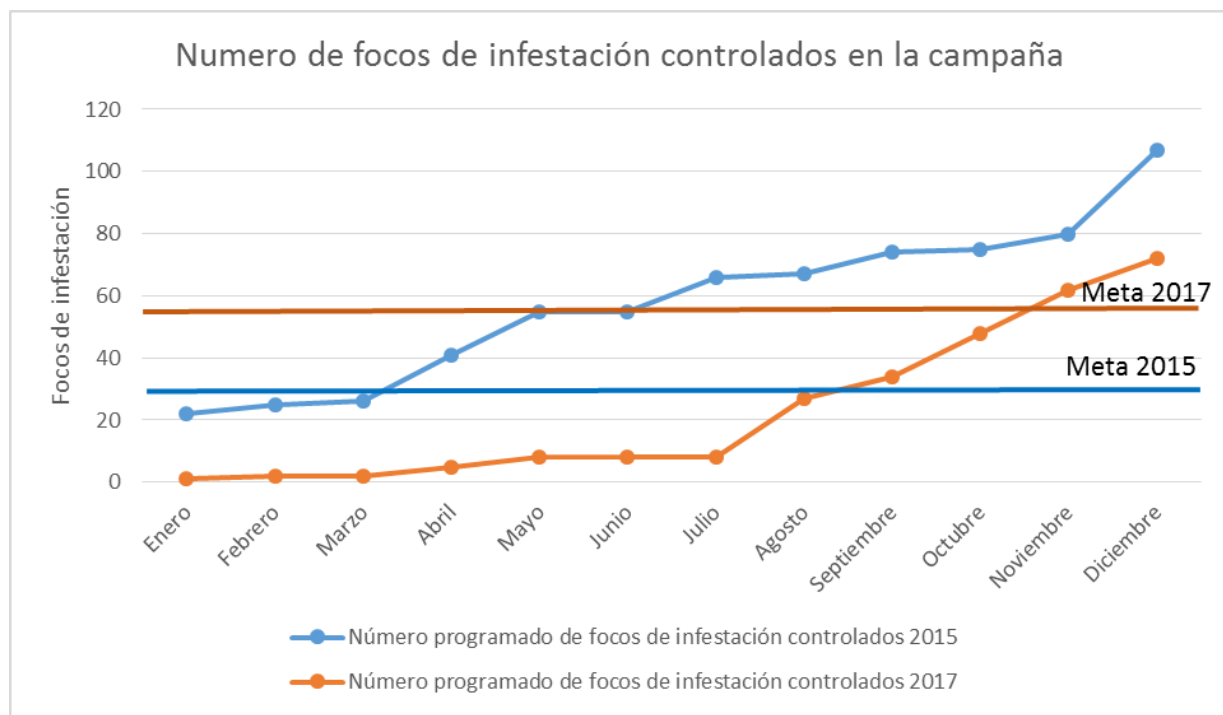
En el ejercicio fiscal 2015, el 95% de los recursos convenidos de origen federal fueron depositados al FOFAEM y esto a su vez entregados los Organismos Auxiliares de Sanidades en el mes de marzo, siendo esta primera aportación de \$116.94 millones de pesos correspondientes al recurso para las Campañas Sanitarias, y completando \$121.68 para el mes de octubre con los gastos de operación lo que represento un ejercicio del 98%, En el caso de los recursos de origen estatal, estos tuvieron un retraso significativo al depositarse hasta el mes de diciembre del 2015, fecha en la que se realizó la aportación de \$8.56 millones de pesos siendo esta cifra la única aportación realizada y equivalente al 27.8 % con respecto al recurso convenido. Lo anterior impacto de manera global a los recursos destinados para el Programa en un 14.4%, dada la reducción del recurso de origen estatal.

3.2 Cambios relevantes realizados en el período 2015-2017 y efectos esperados.

Con relación al superficie muestreada y programada para muestreo, se observa que dado que los muestreos dependen de las incidencias, la programación anual se estima en base a los históricos inmediatos anteriores, es claro que dado que las incidencias han ido a la baja, las programaciones también se va ajustando, y las metas se va acercando más a la realidad, se pasó de 140 mil a sólo 48 mil hectáreas muestreadas del 2015 al 2017, pero la mejora esta en lo realizado contra lo programado ya que se pasó de 136% realizado en 2015 a 116% realizado en 2017, se espera que en próximos años se realice un 100% de lo programado lo que indicaría que hay 0 incidencias de las plagas.

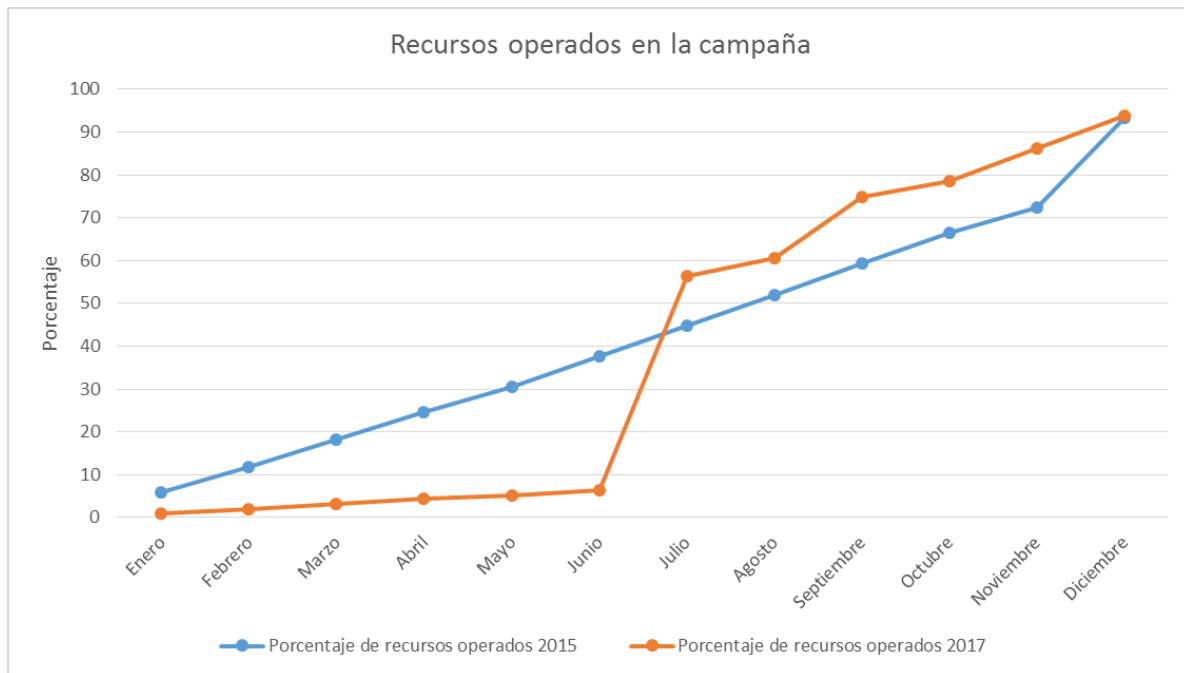


Con relación a los focos de infestación controlados y su programación también se observa una mejora en canto a la programación de metas, aunque en este caso a la alza, y ya que también los focos de infestación dependen de factores externos es difícil estimarlos con certeza, pero en el 2017 se realizaron 72 de 58 controles de focos de infestación sólo un 24% arriba de la meta, comparado con el año 2015 donde la meta se superó por 282% al controlar 107 de 28 focos de infestación programados.



En el ejercicio fiscal 2017, el presupuesto destinado para campañas fitosanitarias se redujo en un 23%, operando 93.18 millones de pesos equivalente al 97% de los recursos convenidos de origen federal, En el caso de los recursos de origen estatal, estos tuvieron una reducción del 35% en recursos convenidos al pasar de 30.7 millones en el 2015 a 19.9 millones en el 2017, estos recursos estatales se radicarón en su totalidad. A pesar de la reducción en los recursos convenidos, se tuvo una mejora en la aportación estatal al pasar de los 8.56 millones de pesos a los 19.9 millones de pesos del 2017.

En cuanto a los recursos destinados a la campaña contra las plagas reglamentadas del aguacatero en el periodo 2015 al 2017 disminuyeron en 14.3% al pasar de 16 millones a 13.7 millones, la operación por parte del Comité Estatal de Sanidad Vegetal reportados en el SIMOSICA, muestran que en ambos años se alcanzó un ejercicio de más del 93% de los recursos, aunque se observan diferencias en la forma de operarlos.

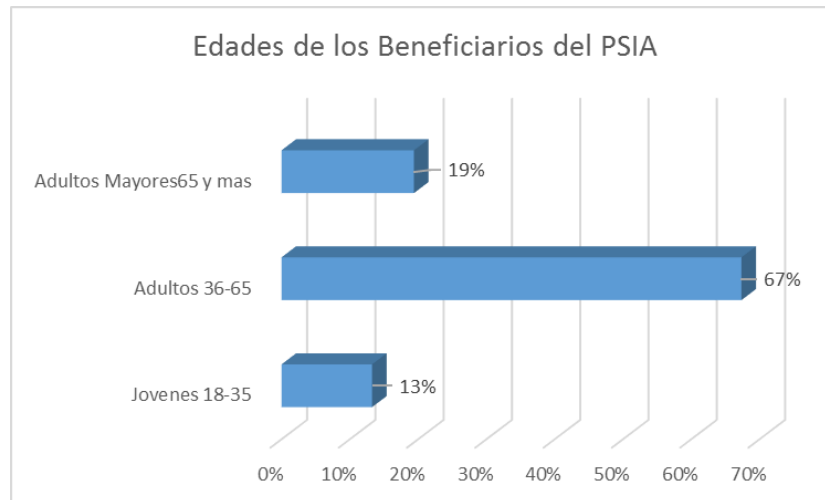


Capítulo 4. *Evaluación de resultados del Programa/ Concepto de Incentivo*

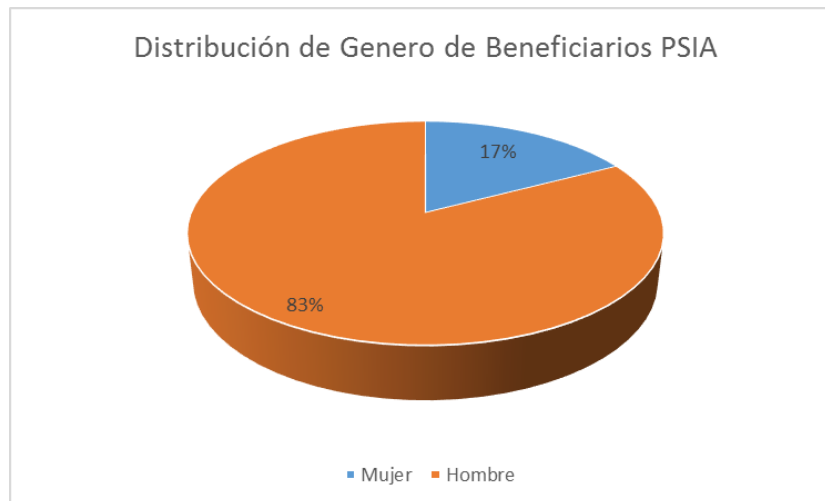


4.1 Características generales de los beneficiarios de la muestra.

El promedio de la edad de los productores de aguacate beneficiados por el Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria es de 50 años, con un promedio de 7 años de estudios. El 86% manifestó saber leer y escribir. El restante 14% no sabe leer ni escribir.

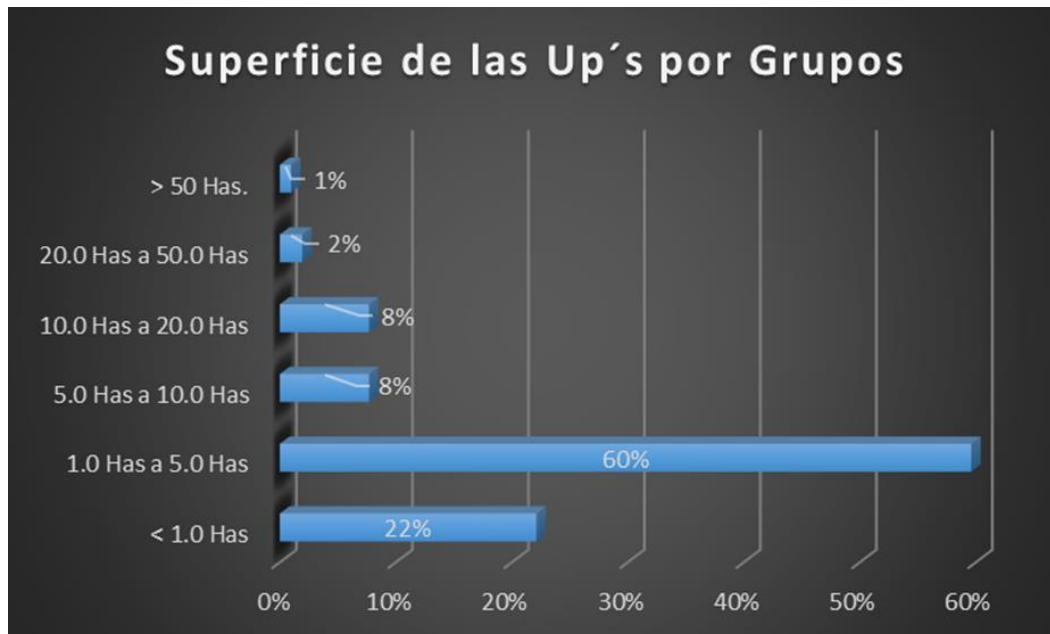


El 17% de los beneficiarios son mujeres, mientras que el 83% son hombres. El 2.9% habla lengua indígena, Purepecha específicamente.

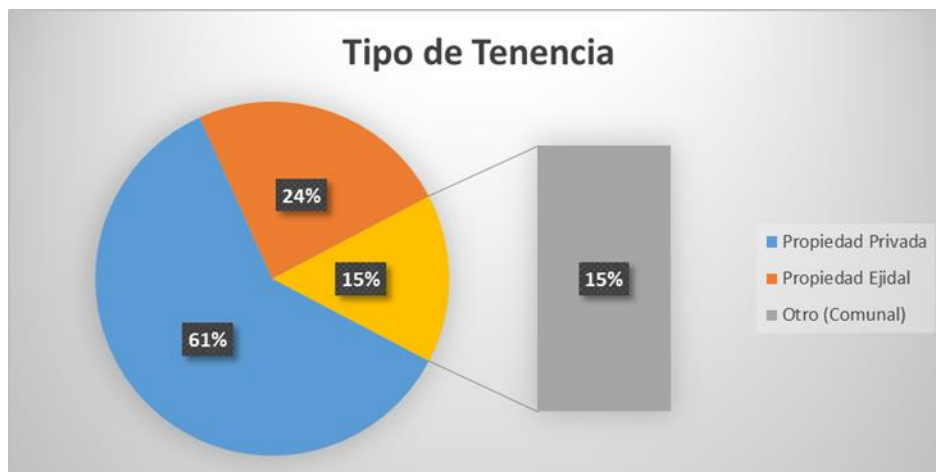


El 81% de los productores cuentan con dependientes económicos menores de 12 años, mientras que el 45% manifestaron tener dependientes económicos con edad mayor a los 12 años.

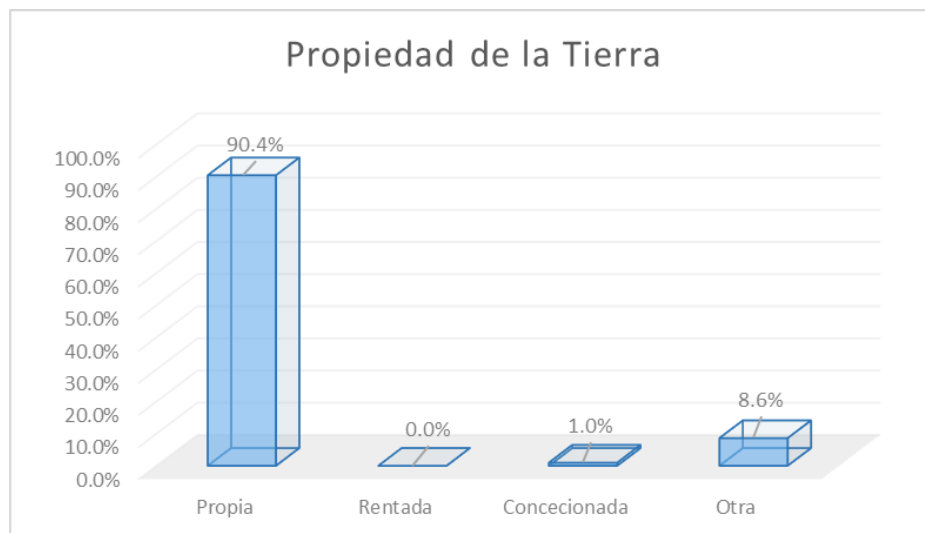
Dentro de las Unidades de Producción (Up's) encontramos que el 22% cuentan con una superficie menor a 1 hectárea. El 78% van de 1 has. y hasta 180 has., con un promedio de 6 has por Up. La mayor concentración la encontramos en las Up's de 1 has. a 5 has., donde se encuentra el 60% de los beneficiarios del Programa.



Con respecto al Tipo de Tenencia de los huertos de aguacate, cerca del 61% se encuentran bajo el régimen de propiedad privada o pequeña propiedad, el 24% se encuentran ubicados en tierras ejidales, y el restante 15% en otro tipo de propiedad, específicamente propiedad comunal.

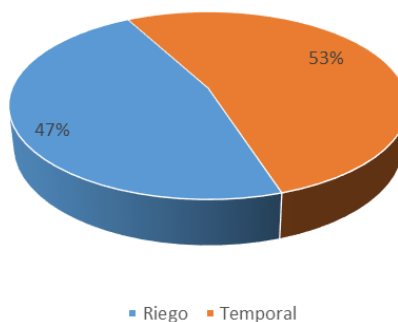


Así mismo y dada la naturaleza perene del cultivo y sobre todo por la inversión tan alta del mismo, poco más del 90% se encuentra en tierra propia. En segundo término se encuentra el concepto Otro tipo de Propiedad de la Tierra, que en su totalidad se refiere a tierra comunal o ejidal, y que para fines prácticos significa propia sin título, ya que es una tierra usufructuada por el usuario quien tiene el 100% del derecho sobre su producción. Solamente el 1% manifestó tierras concesionadas con derecho a participación de los beneficios por otros particulares en sociedad.



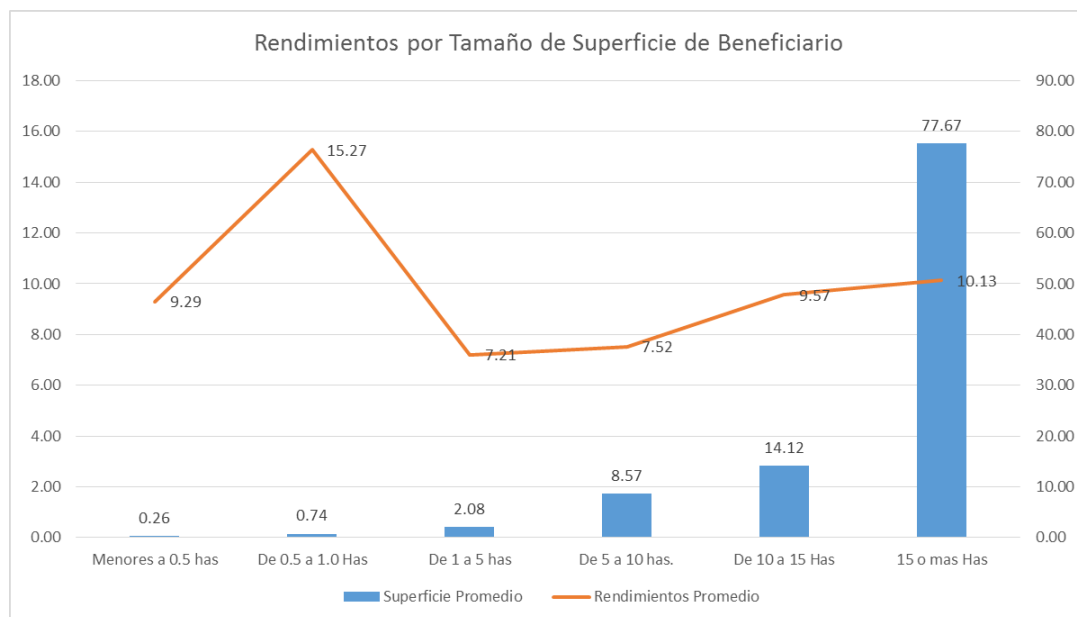
De las 104 unidades de producción encuestadas, el 47% cuentan con huertos de riego, mientras que el 53% son de temporal. Así mismo el promedio de la superficie de las Up's de riego es de 4.20 has, mientras las de temporal se ubican en 5.62 has. El 3.8% de las Up's cuentan con superficie no cultivada, que en promedio es de 2.62 has.

Régimen de Humedad de las Unidades de Producción



La variedad preponderante de aguacate cultivada en el estado es la variedad Hass con un 98% de presencia en los huertos y productores entrevistados

Por otro lado, los rendimientos encontrados para huertos de riego fueron de 8.9 toneladas por hectárea en promedio, y para temporal de 6.92 toneladas por hectárea. El diferencial es de aproximadamente 2 toneladas, y esta se debe a que se identificaron huertos de riego prácticamente abandonados que presentan rendimientos muy bajos, así como huertos de temporal con excelente manejo los cuales presentaron rendimientos de 15 toneladas por hectárea. El rendimiento extrapolado de los traspacios por hectárea es de 9.35 toneladas.

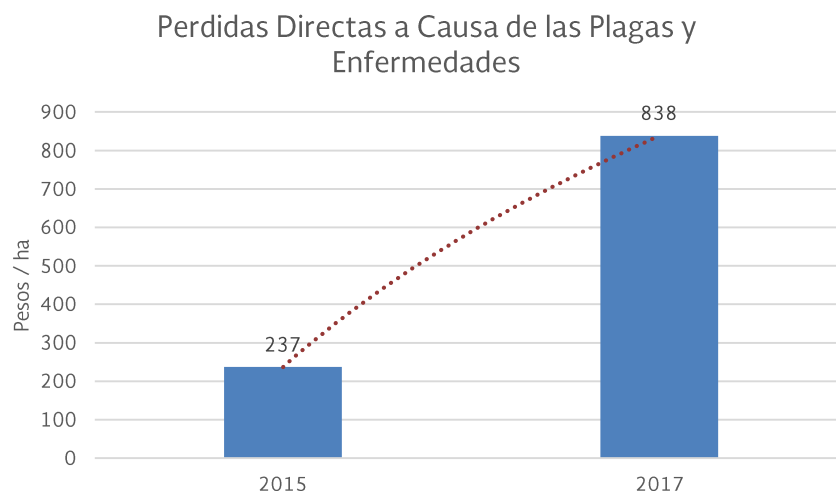


4.2 Indicadores inmediatos.

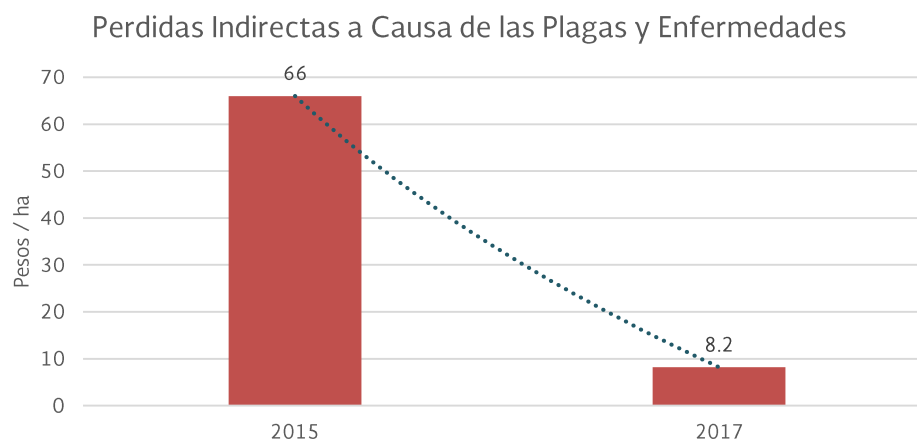
Dado que en el Estado se tienen más de 139 mil hectáreas declaradas como libres de barrenador de hueso y de ramas, equivalente al 96% de la superficie total de aguacate, y el resto de la superficie está en proceso de declaración como libre, en las encuestas realizadas tanto en el 2015 como en el 2017 a los productores de la muestra, no se encontraron arboles con infestación de barrenadores ni de hueso ni de ramas, por lo que los indicadores inmediatos de variación en el porcentaje de árboles infestados es de 0, es decir no hubo presencia de árboles infestados en 2015 ni hubo presencia de árboles infestados en el 2017.

4.3 Indicadores intermedios.

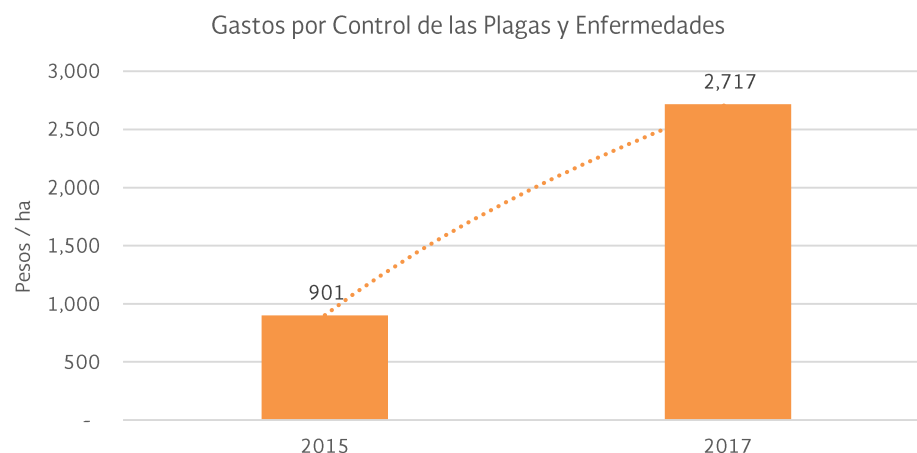
Pérdidas directas a causa de las plagas o enfermedades.- durante el 2015, los productores reportaron en promedio pérdidas directas por el orden de los 237 pesos por hectárea, relacionado principalmente con producto dañado por acciones de prevención y la cantidad de fruta que no se cosecharía derivado de este daño, bajo esta misma lógica en el 2017 los productores reportaron un incremento de 350% en las pérdidas directas relacionadas con la plaga al pasar a un estimado promedio de 838 pesos por hectárea. Aunque el porcentaje resulta alto, las pérdidas estimadas siguen siendo bajas, al ser únicamente por labores preventivas, sin presencia de plagas directas.



Perdidas Indirectas a causa de las plagas o enfermedades.- Las pérdidas indirectas se relacionan con las acciones preventivas de poda y la cantidad de producto no cosechado debido a esta labor, en el 2015 los productores reportaron en promedio pérdidas indirectas por 66 pesos por hectárea, y para el año 2017 reportaron una reducción de 87.5% al reportar en promedio únicamente 8.2 pesos por hectárea de pérdidas indirectas, nuevamente, las cantidades tan bajas en pérdidas se deben a la ausencia de las plagas en las zonas encuestadas.

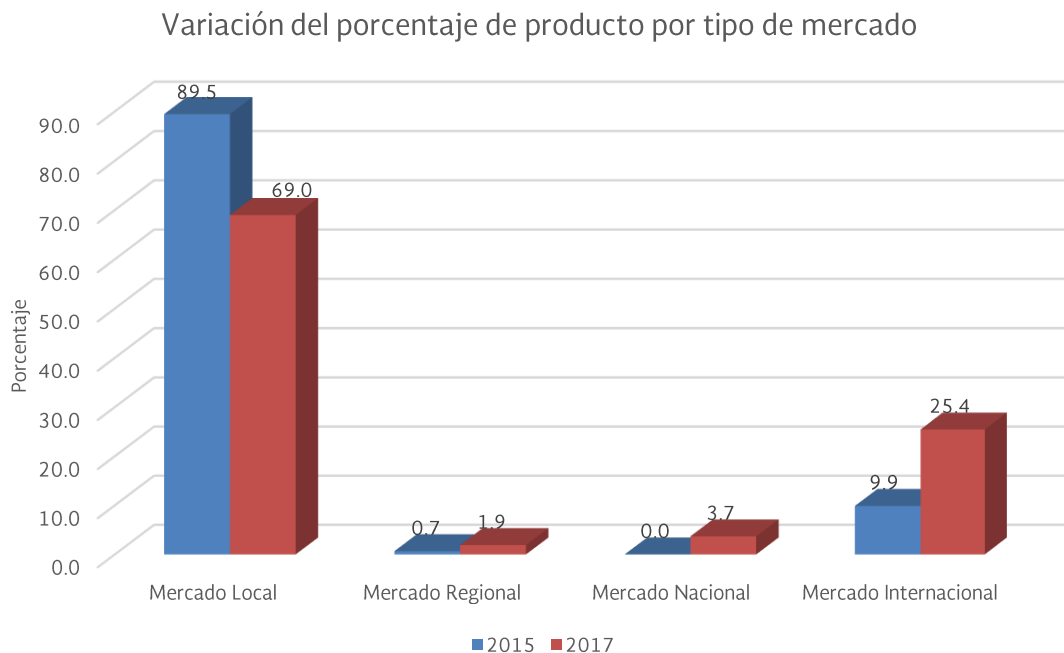


Gasto por control de las plagas o enfermedades.- con relación a los gastos que el productor realiza directamente para el control o prevención de las plagas o enfermedades que refieren principalmente a la aplicación de algún agroquímico, en el año 2015, los productores reportaron en promedio un gasto por hectárea de 901 pesos, para el 2017 los gastos se incrementaron un 300% al reportar en promedio gastos por hectárea de 2,717 pesos.



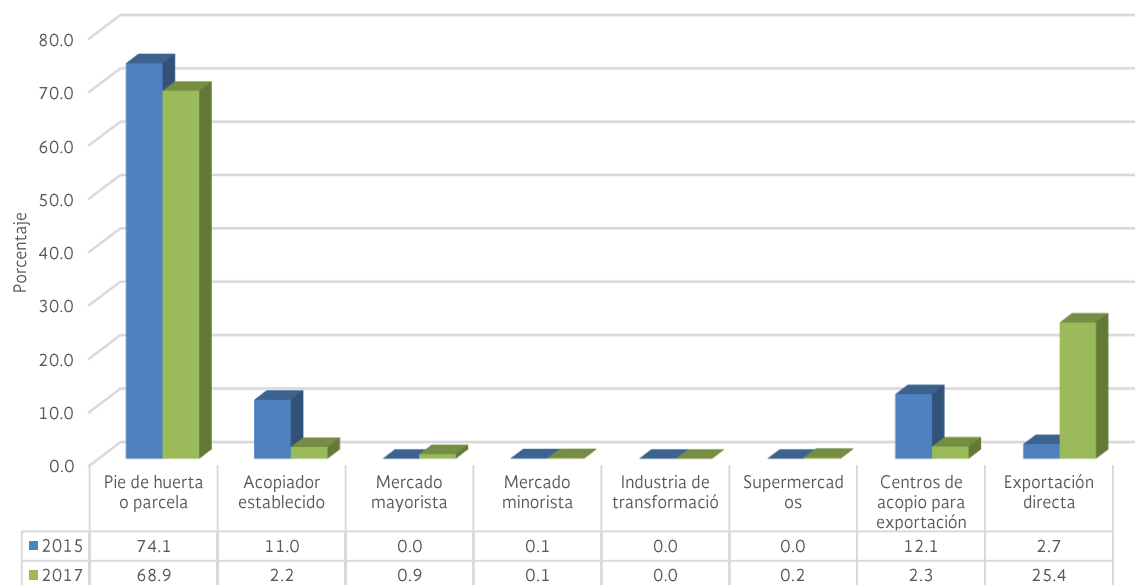
4.4 Indicadores de mediano plazo.

Porcentaje de producto comercializado por tipo de mercado.- De acuerdo al tipo de mercado del producto comercializado, las principales diferencias entre el año 2015 y el 2017 están en el mercado Local en el cual se disminuyó la comercialización en 20 punto porcentuales al pasar de 89.5% a 69%, pasando mayormente a la comercialización en el mercado internacional, el cual gana 15.5 puntos porcentuales al pasar de 9.9% a 25.4%, lo que implica que los productores están tomando mayor participación en los procesos de exportación del producto.



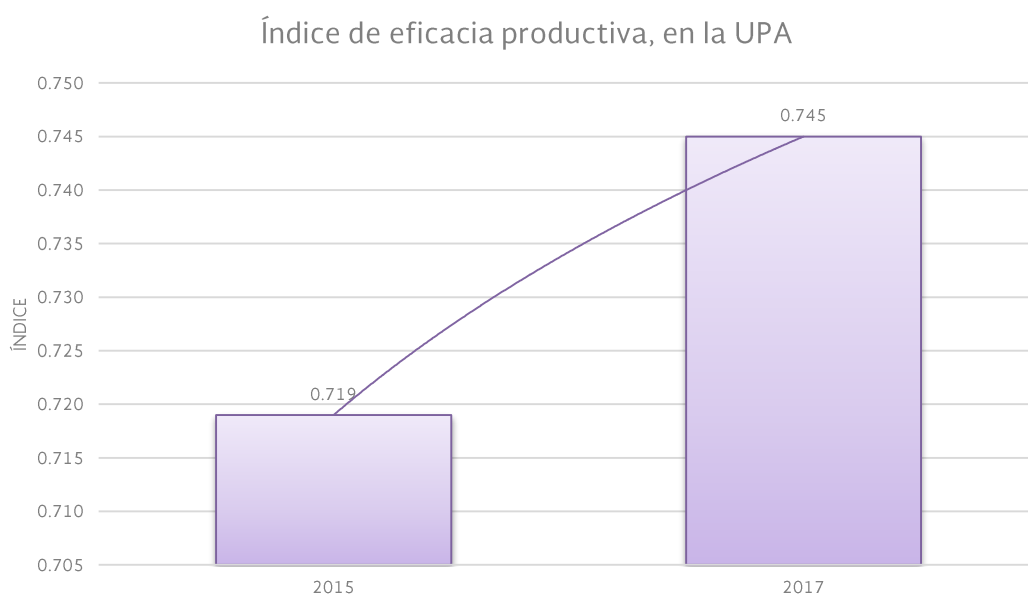
Porcentaje de producto por canal de comercialización.- en concordancia con el tipo de mercado, el canal de comercialización también varía principalmente al pasar de la venta del producto a pie de huerta que el 2015 representaba el 74% del producto comercializado, al 68.9% en el 2017, una disminución de 5.1 puntos porcentuales, el acopiador establecido también perdió participación al pasar de 11% a 2.2%, misma tendencia que se observa en el canal de centros de acopio para exportación, el canal de comercialización que repunto en el periodo 2015-2017 fue la exportación directa la cual mejoró en 22.7 puntos porcentuales al pasar del 2.7% del producto comercializado al 22.7%.

Variación del porcentaje de producto por canal de comercialización



Índice de eficacia productiva, en la Unidad de Producción.- Este indicador mide la contribución de la mejora fitosanitaria a la eficacia productiva en las UPA apoyadas por la Campaña Fitosanitaria, en términos de los costos sanitarios asociados a la plaga o enfermedad motivo de la Campaña, y al esquema de comercialización de sus productos.

Los valores que oscilaron entre el 2015 y el 2007 entre el 0.719 y 0.745 (rango del indicador 0.015-1.000) se consideran medios, y se explican debido a los bajos costos en los que incurren los productores por medidas de control y erradicación (por estatus de zona libre), afecta su valor el alto porcentaje de productos comercializados a pie de huerta y en mercado local, dado que al mejorar las condiciones fitosanitarias deberían los productores de acceder a mercados más competitivos, aunque se conocen las condiciones particulares de la comercialización del aguacate en la región, donde el canal y el tipo de mercado no afectan directamente el precio de venta del productor ya que se considera producto de exportación con precios competitivos.



Capítulo 5. *Conclusiones y recomendaciones.*



5.1 Conclusiones

5.1.1 Sobre el contexto

Dada la importancia que tiene la producción y exportación del aguacate para Michoacán y para el país, es necesario erradicar los Barrenadores del Hueso y de las Ramas en todas las zonas productoras por lo que resulta necesario que en todo el país se trabaje en el mismo sentido y con el mismo empeño, a fin de conservar y aún mejorar el prestigio del aguacate mexicano.

La Campaña contra las Plagas Reglamentadas del Aguacatero en el Estado se puede considerar como eficiente, ya que se observa una tendencia positiva en el control y erradicación de las plagas cuarentenarias pues a través del tiempo se va ampliando la declaratoria de zona libre a más municipios. Esto es resultado del interés y compromiso de las autoridades federales, estatales pero sobre todo de los propios productores que han logrado una adecuada coordinación para obtener el reconocimiento como los principales exportadores del aguacate en el País.

Esta coordinación ha permitido además el desarrollo de estructuras técnicas robustas y una eficiente comunicación entre las dependencias y áreas gubernamentales, CESA VEMICH, las JLSV y los productores, que además de tener una interacción activa entre sus diferentes actores, son eficientes en la implementación y operación de las acciones de la campaña lo que se constituye en una fortaleza en la entidad.

5.1.2 Sobre la gestión

De manera general, la gestión del componente no tuvo mayores contratiempos ni impactos negativos en la operación de la campaña a pesar de los valores atípicos de algunos indicadores que se explican a continuación:

Con relación a la superficie muestreada en el periodo 2015-2017, Es claro que dado que las incidencias han ido a la baja, las programaciones también se va ajustando, y las metas se va acercando más a la realidad, mejorando el porcentaje de lo realizado contra lo programado al pasar de 136% realizado en 2015 a 116% realizado en 2017, se esperaría que en próximos años el porcentaje realizado se acerque bastante al 100% de lo programado lo que indicaría que hay 0 incidencias de las plagas.

Con relación a los focos de infestación controlados y su programación también se observa una mejora en canto a la programación de metas, aunque en este caso a

la alza, y ya que también los focos de infestación dependen de factores externos es difícil estimarlos con certeza, pero en el 2017 se realizó solo un 24% arriba de la meta, comparado con el año 2015 donde la meta se superó por 282%, por lo que la planeación de las metas en general bien mejorando

En el ejercicio fiscal 2017, el presupuesto federal destinado para campañas fitosanitarias se redujo en un 23% comparado con los convenidos en el 2015, y los recursos estatales tuvieron una reducción del 35% convenido sin embargo dado que en el 2017 estos recursos estatales se radicaron en su totalidad. A pesar de la reducción en los recursos convenidos, se tuvo una mejora en la aportación estatal al pasar de los 8.56 millones de pesos operados en el 2015 a 19.9 millones de pesos del 2017, es decir, la aportación estatal destinada a las campañas tiene una tendencia positiva.

En cuanto a los recursos destinados a la campaña contra las plagas reglamentadas del aguacatero en el periodo 2015 al 2017 disminuyeron en 14.3%, aunque la superficie con estatus libre sigue a la alza, la operación de estos recursos por parte del Comité Estatal de Sanidad Vegetal reportados en el SIMOSICA, muestran que en ambos años se alcanzó un ejercicio de más del 93%, en este sentido sería conveniente analizar la razón de que no se logre un ejercicio del 100% por parte los organismos auxiliares y tomar medidas al respecto.

5.1.3 Sobre los resultados

La cobertura de atención de la Campaña es muy buena, ya que atiende más del 90% de la superficie plantada tanto en barrenador del hueso como de las ramas, sin embargo, aún y con ese nivel de atención se siguen presentando focos de infestación, por lo que es recomendable que no se baje la guardia con respecto a la vigilancia de las plagas reglamentadas del aguacatero y se fortalezcan las acciones que han permitido el éxito alcanzado, entre las que podemos resaltar la coordinación entre actores, acrecentar la apropiación de los productores y la vigilancia fitosanitaria.

Con relación a los gastos que el productor realiza directamente para el control o prevención de las plagas o enfermedades que refieren principalmente a la aplicación de algún agroquímico, los gastos se incrementaron en 300% derivado principalmente del aumento en los costos de los insumos, aunque el promedio de gastos por hectárea de 2,717 pesos al año, sigue considerándose bajo comparado con otros cultivos perenes.

Destaca la participación de los productores en cuanto al tipo de mercado y canal de comercialización, ya que ambos indicadores reflejan que los productores empiezan a involucrarse con las acciones de exportación de sus productos al pasar en más de 15 puntos porcentuales del mercado local al mercado internacional y al incremento en 22 puntos porcentuales en el canal de exportación directa.

Índice de eficacia productiva en la Unidad de Producción se consideran medios, y se explican debido a los bajos costos en los que incurren los productores por medidas de control y erradicación (por estatus de zona libre), afecta su valor el alto porcentaje de productos comercializados a pie de huerta y en mercado local, dado que al mejorar las condiciones fitosanitarias deberían los productores de acceder a mercados más competitivos, aunque se conocen las condiciones particulares de la comercialización del aguacate en la región, donde el canal y el tipo de mercado no afectan directamente el precio de venta del productor ya que se considera producto de exportación con precios competitivos.

Bibliografía.

- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola 2017.
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Evaluación de la Campaña Contra Plagas Reglamentadas Del Aguacatero 2015.
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Doceavo Informe de Actividades de la Campaña Contra Plagas Reglamentadas Del Aguacatero 2017
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Exportación de Productos Regulados 2017.
- Convenio de Coordinación para el Desarrollo Rural Sustentable en el Estado de Michoacán 2015-2018.
- Anexo Técnico de Ejecución Especifico para la Operación del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria para el Ejercicio Presupuestal 2017.
- Cierre Finiquito Físico Financiero de los Programas en Concurrencia con el Gobierno del Estado del ejercicio 2017.
- Plan de Trabajo 2017 de la Campaña Contra las Plagas reglamentadas del Aguacatero en el Estado de Michoacán.
- Plan de Trabajo 2015 de la Campaña Contra las Plagas reglamentadas del Aguacatero en el Estado de Michoacán.
- APEAM. <http://www.apeamac.com/asociados-productores-de-aguacate/>
- Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Michoacán. www.cesavemich.org.mx/web2/.
- Manual Operativo de la NOM-066-fito-1995 para la Campaña Plagas Reglamentadas del Aguacatero.
- NOM 066-FITO-2002. DOF 13 de julio de 2005.
- NOM 069-FITO-1995. DOF 18 de noviembre de 1998.
- FAO. 2017. Guía metodológica para el cálculo de indicadores de resultados
- Términos de Referencia para el Monitoreo y Evaluación Estatal 2017 del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria

Anexos



I Diseño muestral.

Para efectos del levantamiento de información de campo correspondiente a incentivos de sanidad, la población está constituida por el conjunto de beneficiarios entrevistados en el 2015, los cuales recibieron servicios a través de los Organismos Auxiliares Sanitarios (OAS).

Tamaño de muestra					
Plantilla de cálculo					
Marco muestral					
				Parametros	
N=	33,615		p	0.5	
alfa	5%		q	0.5	
Z	1.96				
error=	10%				
n_inf	96				
		Municipios Significativos en "ni1"			
		$n_{\infty} = \frac{Z_{\alpha}^2 p * q}{e^2}$			
				$n = \frac{n_{\infty}}{1 + \frac{n_{\infty}}{N}}$	
	n finita	95.77			
		115	* Incluye 20% de reemplazos.		

II Indicadores de gestión.

Los indicadores de gestión del PSIA miden la eficacia y la calidad de las actividades sustantivas del Programa. Los indicadores de eficacia miden el avance en la gestión del programa, permitiendo comparar el cumplimiento de las actividades en el tiempo establecido. Por otra parte, los indicadores de calidad permiten medir si los apoyos cumplen con los estándares establecidos y si los beneficiarios consideran que se han logrado sus expectativas.

Num.	Nombre del indicador	Descripción del indicador	Fórmula de cálculo
1	Porcentaje de superficie atendida en el proyecto de campaña contra plagas reglamentadas del aguacatero	Mide el porcentaje de cobertura de superficie en el proyecto de campaña contra plagas reglamentadas del aguacatero	$(\text{Superficie atendida en el año en el proyecto de campaña contra plagas reglamentadas del aguacatero} / \text{Superficie potencial de atender en el proyecto de campaña contra plagas reglamentadas del aguacatero}) \times 100$
2	Porcentaje de superficie muestreada en el proyecto de campaña contra plagas reglamentadas del aguacatero	Mide el porcentaje de superficie muestreada en el proyecto de campaña contra plagas reglamentadas del aguacatero	$(\text{Superficie muestreada en el proyecto de campaña contra plagas reglamentadas del aguacatero} / \text{Porcentaje de superficie muestreada en el proyecto de campaña contra plagas reglamentadas del aguacatero}) \times 100$
3	Porcentaje de focos de infestación controlados en el proyecto de campaña de plagas reglamentadas del aguacatero	Mide el porcentaje de focos de infestación controlados en el proyecto de campaña de plagas reglamentadas del aguacatero	$(\text{Número de focos de infestación controlados en la campaña de plagas reglamentadas del aguacatero} / \text{Número programado de focos de infestación controlados}) \times 100$
4	Porcentaje de recursos ejercidos en el proyecto de campaña de plagas reglamentadas del aguacatero	Mide el porcentaje de recursos ejercidos en el proyecto de campaña de plagas reglamentadas del aguacatero	$(\text{Monto de recursos ejercidos en el proyecto de campaña de plagas reglamentadas del aguacatero} / \text{Monto establecido como meta financiera para el proyecto de campaña de plagas reglamentadas del aguacatero en el programa de trabajo}) \times 100$

III Indicadores de resultados.

Indicadores inmediatos

Nivel de infestación o tasa de infección de la plaga o enfermedad (determinado por muestreo)	
Datos generales del indicador	
Definición	Mide la cantidad promedio de superficie, plantas o partes de estas últimas, por unidad de medida, afectadas por la plaga o enfermedad motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo Monitoreo y Evaluación, en la entidad e, en el año t.
Tipo de indicador	Inmediato
Frecuencia	Anual
Dirección del indicador	Descendente
Unidad de análisis	Área geográfica de la entidad, atendida por el proyecto bajo M&E
Unidad de medida	Para la campaña Nacional contra Moscas de la Fruta: - Número promedio de larvas por kilogramo de fruta. Para la campaña contra Plagas Reglamentadas del Aguacatero: - Porcentaje de árboles infestados por barrenadores del hueso. - Porcentaje de árboles infestados por el barrenador de las ramas. Para la campaña contra Plagas Reglamentadas del Algodonero: - Porcentaje de cuadros, flores o bellotas dañadas por el picudo del algodón. - Porcentaje de flores o bellotas dañadas por el gusano rosado del algodón.
Fuente	Cuestionario a OAS
Desagregación del cálculo	Entidad Federativa.
Método de cálculo	
Fórmula de cálculo	$NI_{e,t} = VM_{e,t}$
Variable 1	
Definición	$NI_{e,t}$: Nivel de infestación o tasa de infección de la plaga o enfermedad (determinada por muestreo), en la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Para la campaña Nacional contra Moscas de la Fruta: $NI_{e,t}$: Número promedio de larvas por kilogramo de fruta, en la entidad e, en el año t. Para la campaña contra Plagas Reglamentadas del Aguacatero: $NI1_{e,t}$: Porcentaje de árboles infestados por barrenadores del hueso, en la entidad e, en el año t. $NI2_{e,t}$: Porcentaje de árboles infestados por el barrenador de las ramas, en la entidad e, en el año t. Para la campaña contra Plagas Reglamentadas del Algodonero: $NI1_{e,t}$: Porcentaje de estructuras (cuadros, flores o bellotas) dañadas por el picudo del algodón, en la entidad e, en el año t. $NI2_{e,t}$: Porcentaje de estructuras (flores o bellotas) dañadas por el gusano rosado del algodón, en la entidad e, en el año t.

Variable 2	
Definición	$VM_{e,t}$: es la variable de muestreo utilizada para medir el nivel de infestación o la tasa de infección, en la Campaña Fitosanitaria correspondiente (ver Cuestionario OAS-Campañas Fitosanitarias). La variable debe calcularse para cada plaga o enfermedad motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E.
Unidad de medida	Para la campaña Nacional contra Moscas de la Fruta: $VM_{e,t}$: es el número promedio de larvas por kilogramo de fruta, en la entidad e, en el año t. Para la campaña contra Plagas Reglamentadas del Aguacatero: $VM1_{e,t}$: es el porcentaje de árboles infestados por barrenadores del hueso, en la entidad e, en el año t. $VM2_{e,t}$: es el porcentaje de árboles infestados por el barrenador de las ramas, en la entidad e, en el año t. Para la campaña contra Plagas Reglamentadas del Algodonero: $VM1_{e,t}$: es el porcentaje de estructuras (cuadros, flores o bellotas) dañadas por el picudo del algodón, en la entidad e, en el año t. $VM2_{e,t}$: es el porcentaje de estructuras (flores o bellotas) dañadas por el gusano rosado del algodón, en la entidad e, en el año t.
Utilidad del indicador	
Racionalidad	Los indicadores sirven para medir el nivel de infestación de la plaga o enfermedad motivo de la campaña, en términos de la proporción de plantas que presentan afectación por la misma, o de la cantidad de plaga por unidad de volumen de los frutos. Los valores se comparan con umbrales de infestación definidos en estudios previos, para determinar si son altos o bajos.
Interpretación	Valores bajos indican mínimos niveles de infestación o tasa de infección de la plaga o enfermedad. Los valores del indicador se relacionan con factores tales como condiciones ambientales favorables para la plaga o enfermedad (principalmente temperatura), abundancia y diversidad de especies vegetales hospedantes, niveles de infestación de años previos e intensidad del manejo fitosanitario.

Indicadores Intermedios

Pérdidas directas a causa de las plagas o enfermedades, en las UPA	
Datos generales del indicador	
Definición	Mide el valor promedio de las pérdidas ocurridas en campo a causa de los daños ocasionados por las plagas o enfermedades motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en la entidad, en el año t. Se incluyen las que corresponden al producto que se pierde y las debidas a mortalidad o destrucción sanitaria de plantas.
Tipo de indicador	Intermedio
Frecuencia	Anual
Dirección del indicador	Descendente
Unidad de análisis	Unidad de Producción Agrícola (UPA)
Unidad de medida	Pesos/hectárea cultivada

Fuente	Cuestionario a beneficiarios
Desagregación del cálculo	Entidad Federativa
Método de cálculo	
Fórmula de cálculo	$PD_{e,t} = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n (PPC_i + PMD_i)$
Variable 1	
Definición	$PD_{e,t}$: Pérdidas directas a causa de las plagas o enfermedades en las UPA bajo M&E, en la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Pesos/hectárea cultivada.
Variable 2	
Definición	PPC_i : es el valor de las pérdidas en la producción ocurridas en campo, provocadas en la UPA i por la presencia de las plagas o enfermedades motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en el año t.
Unidad de medida	Pesos/hectárea cultivada.
Variable 3	
Definición	PMD_i : es el valor de las pérdidas por mortalidad o destrucción sanitaria, provocadas en la UPA i por la presencia de las plagas o enfermedades motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en el año t.
Unidad de medida	Pesos/hectárea cultivada.
Variable 4	
Definición	SC_i : es la superficie cultivada con especies vegetales hospedantes de las plagas o enfermedades motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en la UPA i, en el año t.
Unidad de medida	Hectáreas.
Variable 5	
Definición	n : Número total de UPA bajo M&E en la entidad e, que recibieron apoyos de Campañas Fitosanitarias.
Unidad de medida	Número de UPA.
Utilidad del indicador	
Racionalidad	El indicador sirve para estimar la magnitud de las pérdidas directas ocasionadas por la plaga o enfermedad motivo de la campaña. El monto de las mismas es el equivalente al valor del volumen de producto que se pierde en campo a causa de dicha plaga o enfermedad, sumado al valor de las plantas muertas, cuya causa evidente de muerte haya sido la misma plaga o enfermedad.
Interpretación	Los valores indican las pérdidas directas a causa de las plagas o enfermedades, en las UPA, que tienden a ser mayores en zonas o regiones con menores estatus fitosanitarios. Los valores del indicador se relacionan con los niveles de infestación de la plaga o la severidad de la enfermedad en la región de ubicación de la UPA. Estos dependen de factores tales como las condiciones ambientales, la presencia, diversidad y abundancia de hospedantes, y la intensidad del manejo fitosanitario en los cultivos.

Pérdidas indirectas a causa de las plagas o enfermedades en las UPA

Datos generales del indicador	
Definición	Mide el valor promedio de las pérdidas ocurridas al movilizar o comercializar los productos, debidas al decomiso o destrucción sanitaria de éstos, o a menores ingresos percibidos

	debido a la disminución de calidad del producto a causa de las plagas o enfermedades motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E en la entidad, en el año t
Tipo de indicador	Intermedio
Frecuencia	Anual
Dirección del indicador	Descendente
Unidad de análisis	Unidad de Producción Agrícola (UPA)
Unidad de medida	Pesos/hectárea cultivada
Fuente	Cuestionario a beneficiarios
Desagregación del cálculo	Entidad Federativa
Método de cálculo	
Fórmula de cálculo	$PI_{e,t} = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n (PCC_i + PDD_i)$
Variable 1	
Definición	$PI_{e,t}$: Pérdidas indirectas a causa de las plagas o enfermedades en las UPA bajo M&E, en la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Pesos/hectárea cultivada.
Variable 2	
Definición	PCC_i : es el valor de las pérdidas en calidad comercial de los productos de la UPA i, ocasionadas por la presencia de las plagas o enfermedades motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en el año t.
Unidad de medida	Pesos/hectárea cultivada.
Variable 3	
Definición	PDD_i : es el valor de las pérdidas por decomiso o destrucción sanitaria de los productos de la UPA i, ocasionadas por la presencia de las plagas o enfermedades motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en el año t.
Unidad de medida	Pesos/hectárea cultivada.
Variable 4	
Definición	SC_i : es la superficie cultivada con especies vegetales hospedantes de las plagas o enfermedades motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en la UPA i, en el año t.
Unidad de medida	Hectáreas.
Variable 5	
Definición	n: Número total de UPA bajo M&E en la entidad e, que recibieron apoyos de Campañas Fitosanitarias.
Unidad de medida	Número de UPA.
Utilidad del indicador	
Racionalidad	El indicador sirve para estimar la magnitud de las pérdidas indirectas ocasionadas por plaga o enfermedad motivo de la campaña al comercializar o movilizar productos. El monto total de las mismas es el equivalente al castigo en los precios de venta de los productos comercializados, por considerarlos de menor calidad fitosanitaria, sumado al valor del volumen de productos decomisados durante la movilización, a causa de plaga o enfermedad.

Interpretación	Los valores indican el nivel de pérdidas indirectas a causa de las plagas o enfermedades en las UPA, que tienden a ser mayores en zonas o regiones con menores estatus fitosanitarios. Los valores del indicador se relacionan con el grado de infestación de la plaga o enfermedad, nivel de exigencia de calidad fitosanitaria en los mercados y canales de venta de los productos de las UPA, y con la percepción de diferencias de precios de venta, por parte de los productores. La existencia de normatividad que establezca regulaciones para la movilización de productos hospedantes de la plaga o enfermedad, es otro factor que influye en el indicador.
----------------	--

Gastos por control o erradicación de las plagas o enfermedades en las UPA	
Datos generales del indicador	
Definición	Mide el promedio de los gastos erogados para el control o participación obligatoria con fines de erradicación de las plagas o enfermedades motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en la entidad, en el año t.
Tipo de indicador	Intermedio
Frecuencia	Anual
Dirección del indicador	Descendente
Unidad de análisis	Unidad de Producción Agrícola (UPA)
Unidad de medida	Pesos/hectárea cultivada
Fuente	Cuestionario beneficiarios
Desagregación del cálculo	Entidad Federativa
Método de cálculo	
Fórmula de cálculo	$GCE_{e,t} = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n \left(\frac{GMC_i + GPO_i}{SC_i} \right)$
Variable 1	
Definición	$GCE_{e,t}$: Gastos por control o erradicación de las plagas o enfermedades en las UPA bajo M&E, en la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Pesos/hectárea cultivada.
Variable 2	
Definición	GMC_i : son los gastos por medidas de prevención y control de las plagas o enfermedades motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, que realiza el propietario o usufructuario de la UPA i, en el año t.
Unidad de medida	Pesos/hectárea cultivada.
Variable 3	
Definición	GPO_i : son los gastos por participación obligatoria en la Campaña Fitosanitaria, que realiza el propietario o usufructuario de la UPA i, en el año t.
Unidad de medida	Pesos/hectárea cultivada.
Variable 4	
Definición	SC_i : es la superficie cultivada con especies vegetales hospederas de las plagas o enfermedades motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en la UPA i, en el año t.

Unidad de medida	Hectáreas.
Variable 5	
Definición	n : Número total de UPA bajo M&E en la entidad e, que recibieron apoyos de Campañas Fitosanitarias.
Unidad de medida	Número de UPA.
Utilidad del indicador	
Racionalidad	El indicador sirve para estimar la magnitud de los gastos erogados por los beneficiarios de la campaña fitosanitaria en medidas de prevención y/o control de la plaga o enfermedad motivo de la misma en sus cultivos (incluyendo insumos y mano de obra), así como por participación obligatoria en el proyecto.
Interpretación	Los valores indican la cantidad de gastos por control o erradicación de las plagas o enfermedades en las UPA, que tienden a ser mayores en regiones con menor estatus fitosanitario. Los valores del indicador se relacionan con factores tales como el nivel de infestación de la plaga o enfermedad, la disponibilidad de recursos por los beneficiarios, el nivel de conocimientos acerca del manejo fitosanitario necesario, y el grado de exigencia de calidad fitosanitaria en los mercados y canales de venta de los productos de las UPA.

Indicadores de Mediano Plazo

Porcentaje de superficie estatal por estatus fitosanitario	
Datos generales del indicador	
Definición	Mide el porcentaje de superficie estatal por estatus fitosanitario de las plagas o enfermedades motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en la entidad, en el año t. El indicador se debe calcular para cada estatus fitosanitario de cada plaga o enfermedad motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E.
Tipo de indicador	Mediano plazo
Frecuencia	Anual
Dirección del indicador	Ascendente hacia mejores estatus fitosanitarios
Unidad de análisis	Área geográfica de la entidad, atendida por el proyecto bajo M&E
Unidad de medida	Hectáreas
Fuente	Cuestionario a OAS
Desagregación del cálculo	Entidad Federativa
Método de cálculo	
Fórmula de cálculo	$PSZBCF_{e,t} = \frac{SZBCF_{e,t}}{SZBCF_{e,t} + SZBP_{e,t} + SZL_{e,t}} * 100$ $PSZBP_{e,t} = \frac{SZBP_{e,t}}{SZBCF_{e,t} + SZBP_{e,t} + SZL_{e,t}} * 100$

	$PSZL_{e,t} = \frac{SZL_{e,t}}{SZBCF_{e,t} + SZBP_{e,t} + SZL_{e,t}} * 100$
Variable 1	
Definición	$PSZBCF_{e,t}$: Porcentaje de la superficie estatal en el estatus de Zona Bajo Control Fitosanitario de la plaga o enfermedad p motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Porcentaje
Variable 2	
Definición	$PSZBP_{e,t}$: Porcentaje de la superficie en el estatus de Zona de Baja Prevalencia de la plaga o enfermedad p motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Porcentaje
Variable 3	
Definición	$PSZL_{e,t}$: Porcentaje de la superficie en el estatus de Zona Libre de la plaga o enfermedad p motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Porcentaje
Variable 4	
Definición	$SZBCF_{e,t}$: es la superficie en el estatus denominado Zona Bajo Control Fitosanitario, de la plaga o enfermedad p motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Hectáreas.
Variable 5	
Definición	$SZBP_{e,t}$: es la superficie en el estatus denominado Zona de Baja Prevalencia, de la plaga o enfermedad p motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Hectáreas.
Variable 6	
Definición	$SZL_{e,t}$: es la superficie en el estatus denominado Zona Libre, de la plaga o enfermedad p motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Hectáreas.
Utilidad del indicador	
Racionalidad	El indicador muestra el nivel de avance en el control y/o erradicación de la plaga o enfermedad motivo de la campaña, en términos de la proporción de la superficie en cada uno de los estatus que apliquen, de acuerdo con la normatividad de la campaña, para la plaga o enfermedad correspondiente.
Interpretación	El valor más alto señala el estatus fitosanitario de la plaga o enfermedad motivo de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en el que se encuentra la mayor parte de la superficie estatal. Los valores del indicador muestran mayores avances en el control o erradicación a medida que las proporciones de superficie son mayores en estatus superiores, como es el caso de zonas libres de la plaga o enfermedad.

Porcentaje de producto por tipo de mercado	
Datos generales del indicador	
Definición	Mide el porcentaje del volumen de los productos de las UPA de los beneficiarios de los servicios brindados por el PSIA, Incentivo Sanidad, Campañas Fitosanitarias bajo M&E en la entidad, en el año t, destinado a cada uno de los siguientes tipos de mercado: local, regional, nacional e internacional.
Tipo de indicador	Mediano plazo
Frecuencia	Anual
Dirección del indicador	Ascendente hacia mejores mercados
Unidad de análisis	Unidad de Producción Agrícola (UPA)
Unidad de medida	Porcentaje
Fuente	Cuestionario a beneficiarios
Desagregación del cálculo	Entidad Federativa
Método de cálculo	
Fórmula de cálculo	$PPCML_{e,t} = \frac{\sum_{i=1}^n VCL_i}{\sum_{i=1}^n VT_i} * 100$ $PPCMR_{e,t} = \frac{\sum_{i=1}^n VCR_i}{\sum_{i=1}^n VT_i} * 100$ $PPCMN_{e,t} = \frac{\sum_{i=1}^n VCN_i}{\sum_{i=1}^n VT_i} * 100$ $PPCMI_{e,t} = \frac{\sum_{i=1}^n VCI_i}{\sum_{i=1}^n VT_i} * 100$
Variable 1	
Definición	$PPCML_{e,t}$: Porcentaje de producto comercializado en mercado local, por las UPA de la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Porcentaje
Variable 2	
Definición	$PPCMR_{e,t}$: Porcentaje de producto comercializado en mercado regional, por las UPA de la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Porcentaje
Variable 3	
Definición	$PPCMN_{e,t}$: Porcentaje de producto comercializado en mercado nacional, por las UPA de la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Porcentaje
Variable 4	

Definición	$PPCMI_{e,t}$: Porcentaje de producto comercializado en mercado internacional, por las UPA de la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Porcentaje
Variable 5	
Definición	VCL_i : es el volumen de productos de la UPA i comercializado dentro del mismo municipio en el que se localiza la UPA (mercado local), en el año t.
Unidad de medida	Toneladas/UPA.
Variable 6	
Definición	VCR_i : es el volumen de productos de la UPA i comercializado en un municipio de la entidad distinto a aquel en el que se localiza la UPA (mercado regional), en el año t.
Unidad de medida	Toneladas/UPA.
Variable 7	
Definición	VCN_i : es el volumen de productos de la UPA i comercializado en una entidad del país distinta a aquella en la que se localiza la UPA (mercado nacional), en el año t.
Unidad de medida	Toneladas/UPA.
Variable 8	
Definición	VCI_i : es el volumen de productos de la UPA i comercializado directamente en un país distinto a aquel en el que se localiza la UPA (mercado internacional), en el año t.
Unidad de medida	Toneladas/UPA.
Variable 9	
Definición	VT_i : es el volumen total de productos de la UPA i, comercializado en el año t.
Unidad de medida	Toneladas/UPA.
Utilidad del indicador	
Racionalidad	El indicador sirve para determinar el estatus de las UPA en cuanto a su incorporación a mercados que comúnmente representan una ventaja competitiva con respecto a otras UPA.
Interpretación	Los porcentajes más altos corresponden a los tipos de mercado en los que se venden los mayores volúmenes de los productos de las UPA. Los valores del indicador se relacionan con factores tales como las condiciones fitosanitarias presentes en la zona donde se ubica cada beneficiario encuestado y su aprovechamiento para acceso a mejores mercados, el nivel de capacitación y conocimientos del beneficiario en temas de comercialización, el tamaño de las UPA, la cantidad de recursos destinados a aspectos de mejora en la comercialización, el nivel particular de cumplimiento con requisitos fitosanitarios y de inocuidad de los productos, y el nivel de organización para la comercialización.

Datos generales del indicador	
Definición	Mide el porcentaje del volumen de los productos de las UPA de los beneficiarios de los servicios brindados por el PSIA, Incentivo Sanidad, Campañas Fitosanitarias bajo M&E en la entidad, en el año t, destinado a cada uno de los siguientes canales de comercialización: comprador a pie de huerta o parcela (intermediario itinerante), acopiador establecido (intermediario para mercado nacional), mercado mayorista (central de abasto), mercado minorista (tiendas pequeñas), industria de transformación, supermercados (tiendas de autoservicio), centros de empaque o acopio para exportación, exportación directa.
Tipo de indicador	Mediano plazo
Frecuencia	Anual
Dirección del indicador	Ascendente hacia mejores canales de comercialización

Unidad de análisis	Unidad de Producción Agrícola (UPA)
Unidad de medida	Porcentaje
Fuente	Cuestionario a beneficiarios
Desagregación del cálculo	Entidad Federativa
Método de cálculo	
Fórmula de cálculo	$PPCPH_{e,t} = \frac{\sum_{i=1}^n VCPH_i}{\sum_{i=1}^n VT_i} * 100$ $PPCAE_{e,t} = \frac{\sum_{i=1}^n VCAE_i}{\sum_{i=1}^n VT_i} * 100$ $PPCMMMA_{e,t} = \frac{\sum_{i=1}^n VCMMA_i}{\sum_{i=1}^n VT_i} * 100$ $PPCMMI_{e,t} = \frac{\sum_{i=1}^n VCMMI_i}{\sum_{i=1}^n VT_{i_e}} * 100$ $PPCIT_{e,t} = \frac{\sum_{i=1}^n VCIT_i}{\sum_{i=1}^n VT_i} * 100$ $PPCS_{e,t} = \frac{\sum_{i=1}^n VCS_i}{\sum_{i=1}^n VT_i} * 100$ $PPCEE_{e,t} = \frac{\sum_{i=1}^n VCEE_i}{\sum_{i=1}^n VT_i} * 100$ $PPCED_{e,t} = \frac{\sum_{i=1}^n VCED_i}{\sum_{i=1}^n VT_i} * 100$
Variable 1	
Definición	$PPCPH_{e,t}$: Porcentaje de producto comercializado mediante el canal comprador a pie de huerta o parcela, por las UPA de la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Porcentaje
Variable 2	
Definición	$PPCAE_{e,t}$: Porcentaje de producto comercializado mediante el canal acopiador establecido, por las UPA de la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Porcentaje
Variable 3	
Definición	$PPCMMMA_{e,t}$: Porcentaje de producto comercializado mediante el canal mercado mayorista, por las UPA de la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Porcentaje
Variable 4	
Definición	$PPCMMI_{e,t}$: Porcentaje de producto comercializado mediante el canal mercado minorista, por las UPA de la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Porcentaje

Variable 5	
Definición	$PPCIT_{e,t}$: Porcentaje de producto comercializado mediante el canal industria de transformación, por las UPA de la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Porcentaje
Variable 6	
Definición	$PPCS_{e,t}$: Porcentaje de producto comercializado mediante el canal supermercados, por las UPA de la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Porcentaje
Variable 7	
Definición	$PPCEE_{e,t}$: Porcentaje de producto comercializado mediante el canal centros de empaque para exportación, por las UPA de la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Porcentaje
Variable 8	
Definición	$PPCED_{e,t}$: Porcentaje de producto comercializado mediante el canal exportación directa, por las UPA de la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Porcentaje
Variable 9	
Definición	$VCPH_i$: es el volumen de productos de la UPA i, comercializado mediante el canal comprador a pie de huerta o parcela (intermediario itinerante), en el año t.
Unidad de medida	Toneladas/UPA.
Variable 10	
Definición	$VCAE_i$: es el volumen de productos de la UPA i, comercializado mediante el canal acopiador establecido (intermediario para mercado nacional), en el año t.
Unidad de medida	Toneladas/UPA.
Variable 11	
Definición	$VCMA_i$: es el volumen de productos de la UPA i, comercializado mediante el canal mercado mayorista (central de abasto), en el año t.
Unidad de medida	Toneladas/UPA.
Variable 12	
Definición	$VCMMI_i$: es el volumen de productos de la UPA i, comercializado mediante el canal mercado minorista (tiendas pequeñas), en el año t.
Unidad de medida	Toneladas/UPA.
Variable 13	
Definición	$VCIT_i$: es el volumen de productos de la UPA i, comercializado mediante el canal industria de transformación, en el año t.
Unidad de medida	Toneladas/UPA.
Variable 14	
Definición	VCS_i : es el volumen de productos de la UPA i, comercializado mediante el canal supermercados (tiendas de autoservicio), en el año t.
Unidad de medida	Toneladas/UPA.
Variable 15	
Definición	$VCEE_i$: es el volumen de productos de la UPA i, comercializado mediante el canal centros de empaque o acopio para exportación, en el año t.
Unidad de medida	Toneladas/UPA.
Variable 16	
Definición	$VCED_i$: es el volumen de productos de la UPA i, comercializado mediante el canal exportación directa, en el año t.
Unidad de medida	Toneladas/UPA.
Variable 17	

Definición	VT_i : es el volumen total de productos de la UPA i, comercializado en el año t.
Unidad de medida	Toneladas/UPA.
Utilidad del indicador	
Racionalidad	El indicador sirve para determinar el estatus de la UPA en cuanto a su incorporación a canales de comercialización que comúnmente representan una ventaja competitiva con respecto a otras UPA.
Interpretación	Los porcentajes más altos corresponden a los canales de comercialización en los que se venden los mayores volúmenes de los productos de las UPA. Los valores del indicador se relacionan con factores tales como las condiciones fitosanitarias presentes en la zona donde se ubica cada beneficiario encuestado y su aprovechamiento para acceso a mejores canales de comercialización, el nivel de capacitación y conocimientos del beneficiario en temas de comercialización, el tamaño de las UPA, la cantidad de recursos destinados a aspectos de mejora en la comercialización, el nivel particular de cumplimiento con requisitos fitosanitarios y de inocuidad de los productos, y el nivel de organización para la comercialización.

Índice del factor de competitividad fitosanitaria	
Datos generales del indicador	
Definición	Mide el índice promedio del factor de competitividad fitosanitaria de las UPA de los beneficiarios de los servicios brindados por el PSIA, Incentivo Sanidad, Campañas Fitosanitarias bajo M&E en la entidad, en el año t, en términos del tipo de mercado y el canal de comercialización del producto principal (el que haya generado el mayor ingreso).
Tipo de indicador	Mediano plazo
Frecuencia	Anual
Dirección del indicador	Ascendente
Unidad de análisis	Unidad de Producción Agrícola (UPA)
Unidad de medida	Índice en escala de 0.05 a 1
Fuente	Cuestionario a beneficiarios
Desagregación del cálculo	Entidad Federativa
Método de cálculo	
Fórmula de cálculo	$IFCF_{e,t} = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n VPCM_{max_i}$
Variable 1	
Definición	$IFCF_{e,t}$: Índice del factor de competitividad fitosanitaria, en la entidad e, en el año t.
Unidad de medida	Índice en escala de 0.05 a 1
Variable 2	
Definición	$VPCM_{max_i}$: es el valor ponderado del canal de comercialización y tipo de mercado que generó el mayor ingreso al comercializar el producto principal de la UPA i que recibió apoyos de la Campaña Fitosanitaria bajo M&E, en la entidad e. Consultar la tabla 5.

Unidad de medida	Puntos en escala de 0.05 a 1
Variable 3	
Definición	n: Número total de UPA bajo M&E en la entidad e, que recibieron apoyos de Campañas Fitosanitarias.
Unidad de medida	Número de UPA.
Utilidad del indicador	
Racionalidad	El indicador sirve para determinar el estatus de las UPA en cuanto a su incorporación a canales de comercialización y mercados que comúnmente representan una ventaja competitiva del producto principal (el que generó los ingresos más altos).
Interpretación	Los valores más bajos indican que los beneficiarios encuestados mantienen los mercados y canales de comercialización tradicionales, como venta a pie de parcela a acopiadores establecidos localmente. Los valores más altos corresponden a beneficiarios encuestados que comercializan directa o indirectamente a mercados de exportación. Los valores del indicador se relacionan con factores tales como el nivel de capacitación y conocimientos del beneficiario en temas de comercialización, el tamaño de las UPA, la cantidad de recursos destinados a aspectos de mejora en la comercialización, el nivel particular de cumplimiento con requisitos fitosanitarios y de inocuidad de los productos, así como del nivel de organización para la comercialización.

Tabla 1. Valores ponderados para canal de comercialización y tipo de mercado utilizado por la UPA

No.	Combinación		Valor ponderado
	Canal de Comercialización	Tipo de mercado	
1	Comprador a pie de huerta o parcela	Local (dentro del municipio)	0.05
2	Acopiador establecido (intermediario para mercado nacional)	Local (dentro del municipio)	0.15
		Regional (otros municipios dentro del estado)	0.23
		Nacional (otros estados)	0.30
3	Mercado mayorista (central de abasto)	Local (dentro del municipio)	0.10
		Regional (otros municipios dentro del estado)	0.20
		Nacional (otros estados)	0.30
4	Mercado minorista (tiendas pequeñas)	Local (dentro del municipio)	0.13
		Regional (otros municipios dentro del estado)	0.25
		Nacional (otros estados)	0.38
5	Industria de transformación	Local (dentro del municipio)	0.15
		Regional (otros municipios dentro del estado)	0.3
		Nacional (otros estados)	0.45
6	Supermercados (tiendas de autoservicio)	Local (dentro del municipio)	0.18
		Regional (otros municipios dentro del estado)	0.35
		Nacional (otros estados)	0.53
7	Centros de empaque o acopio para exportación	Local (dentro del municipio)	0.20
		Regional (otros municipios dentro del estado)	0.40
		Nacional (otros estados)	0.60
		Internacional (otros países)	0.80
8	Exportación (directa)	Internacional (otros países)	1.00