SADER
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

Secretaría de Desarrollo Agropecuario
Nuevo León
GOBIERNO DEL ESTADO

Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria

Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta

Compendio de indicadores 2018

Nuevo León

Julio 2019

Programa de Sanidad e Inocuidad
Agroalimentaria

Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta

Compendio de indicadores 2018

Nuevo León

Directorio

Gobierno del Estado de Nuevo León

Ing. Jaime Heliodoro Rodríguez Calderón

Gobernador

Lic. José Rodolfo Farías Arizpe

Secretario de Desarrollo Agropecuario

MVZ. Gregorio Farías Mateos

Director de Seguridad Sanitaria e Inocuidad

SADER

Dr. Víctor Manuel Villalobos Arámbula

Secretario

Ing. Víctor Suárez Carrera

Subsecretario de Autosuficiencia Alimentaria

Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga

Director en Jefe del SENASICA

Ing. Francisco Ramírez y Ramírez

Director General de Sanidad Vegetal

Lic. Verónica Gutiérrez Macías

Directora General Adjunta de Planeación y Evaluación de Programas

MVZ. Enrique Canales Martínez

Encargado de la Representación Estatal de la SADER en Nuevo León

MC. Juan Jesús Ramírez Alvarado

Coordinador del Comité Técnico Estatal de Evaluación (CTEE)

Dr. Manolo Muñiz Merino

Entidad Consultora Estatal

Contenido

Introducción 1

Capítulo 1. *Contexto del Programa* 3

1.1 Principales características productivas y comerciales del subsector relacionado con el proyecto bajo M&E en el Estado. 4

1.2 Principales plagas y enfermedades, o contaminantes de importancia para el Estado. 8

1.3 Presupuestos históricos federales y estatales del proyecto bajo M&E, en la entidad. 11

Capítulo 2. *Características generales de las UP y de los beneficiarios* 12

2.1 Ubicación geográfica de las UP. 13

2.2 Características sociales de los beneficiarios. 14

2.3 Características productivas y económicas de las UP. 18

2.4 Características de los apoyos. 22

Capítulo 3. *Indicadores de gestión 2018 y avance 2019* 25

3.1 Indicadores de gestión 2018. 26

3.1.1 Entrega de recursos a los OAS para el incentivo. 26

3.1.2 Proyecto de Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta 28

3.1.2.1 Avance de metas físicas. 28

3.1.2.2 Recursos ejercidos en el proyecto 31

3.1.2.3 Satisfacción de beneficiarios. 32

3.2 Avances de indicadores de gestión 2019. 33

Capítulo 4. *Indicadores de resultados 2018* 36

4.1 Indicadores inmediatos 37

4.2 Indicadores intermedios 40

4.1 Indicadores de mediano plazo 47

Capítulo 5. *Consideraciones finales* 52

Anexo metodológico 56

I Diseño muestral. 57

II Indicadores de gestión. 58

III Indicadores de resultados. 59

Introducción

El Monitoreo y Evaluación (M&E) de los programas de la SADER que operan en concurrencia de recursos con las entidades federativas o con acuerdo específico, fue impulsado con la perspectiva de contar con una herramienta de gestión pública, que contribuyera a mejorar el diseño e implementación de la política agropecuaria en el país, fortaleciendo el enfoque de la Gestión Basada en Resultados (GbR). Esta herramienta incluye dos fases: el Monitoreo, acción continua que utiliza la recopilación sistemática de datos sobre indicadores específicos, para proporcionar información acerca del grado de avance y el progreso en el uso de los recursos asignados a un proyecto público determinado; y la Evaluación, que se refiere a la valoración objetiva y sistemática del diseño, implementación y resultados del mismo.

En Nuevo León, el Comité Técnico Estatal de Evaluación (CTEE) determinó realizar el Monitoreo del proyecto Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta, correspondiente al concepto de incentivo Prevención de Plagas Fitosanitarias Reglamentadas, del Componente Campañas Fitozoosanitarias, del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (PSIA). En el ejercicio 2018, esta Campaña tuvo como objetivos conservar las zonas libres (24 municipios) y de baja prevalencia (27 municipios) de moscas de la fruta de la entidad y reducir los niveles de infestación e incidencia de la plaga en la zona de baja prevalencia. La mayor parte de las acciones de la Campaña se realizaron en el área productora de cítricos, la cual comprende seis municipios de la región Centro-Sur (Allende, Cadereyta Jiménez, Linares, Hualahuises, Montemorelos y General Terán) y tres de la región Centro-Norte (Los Ramones, Santiago y Santa Catarina), todos localizados en la zona de baja prevalencia; los de mayor importancia económica son los primeros, donde se concentran 31,091 ha de naranja, mandarina y toronja, equivalentes al 99.7% de la superficie citrícola estatal.

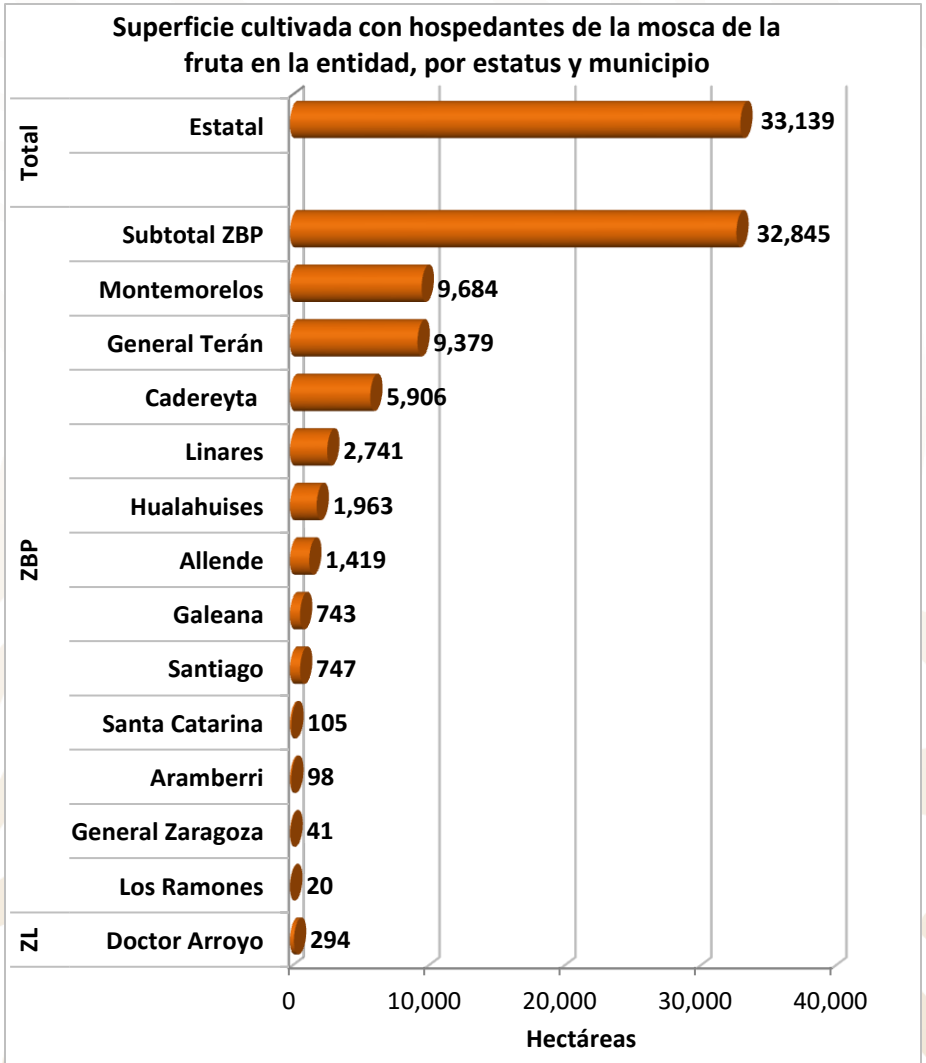
El objetivo general del monitoreo fue calcular un conjunto de indicadores clave de la gestión y resultados de la Campaña señalada, en la perspectiva de generar información y elementos de análisis para los tomadores de decisiones, que contribuyan a mejorar la implementación de la misma en el estado, y que sirvan de base para su evaluación en futuros ejercicios. Los objetivos específicos fueron: a) Calcular y analizar indicadores relacionados con aspectos tecnológicos, productivos y económicos de las unidades de producción apoyadas por la Campaña, que permitan dar seguimiento y cuantificar los resultados en los beneficiarios; b) Calcular y analizar indicadores relacionados con los procesos de gestión, que permitan valorar si estos han sido eficaces, oportunos, suficientes y pertinentes para el logro de los objetivos de la Campaña; y c) Indagar características socioeconómicas de los beneficiarios y de sus UP, que ayuden a comprender los resultados del monitoreo. La información generada se engloba en el presente Compendio de Indicadores.

Las principales fuentes de información empleadas incluyeron: la base de datos proveniente de la encuesta a una muestra de 69 productores beneficiarios de la Campaña, los datos del cuestionario aplicado al Organismo Auxiliar de Sanidad Vegetal (OASV), el Sistema de Cálculo de Indicadores de Gestión de la SADER y registros administrativos del PSIA en la entidad; adicionalmente, se consultaron informes y documentos operativos, normativos, técnicos y de política sectorial, relacionados con el Programa y la Campaña.

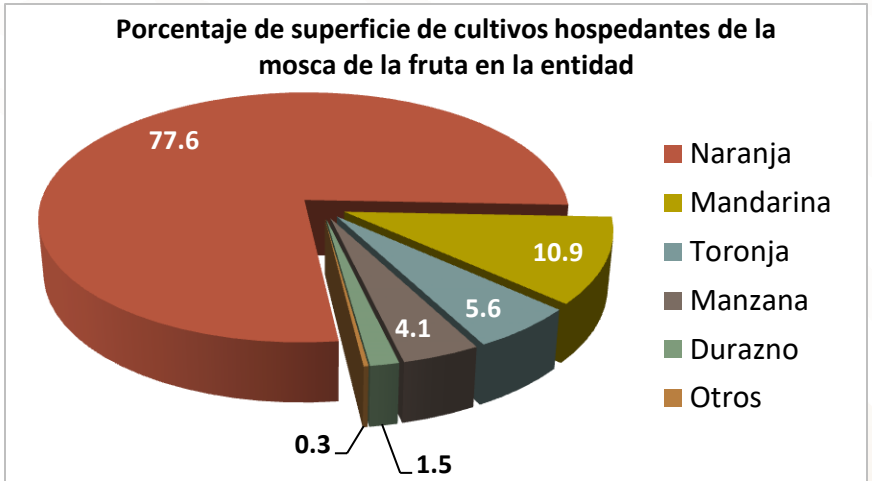
El documento se encuentra estructurado en cinco capítulos. En el primero, se presenta una breve descripción del contexto productivo y comercial en el que se desarrolló la Campaña. En el Capítulo 2, se describen características sociales y productivas de los beneficiarios entrevistados y de sus UP, con base en la información recabada mediante la encuesta. El Capítulo 3, contiene los indicadores de gestión del ejercicio 2018 y avances 2019, con su correspondiente interpretación. El Capítulo 4, muestra los indicadores de resultados inmediatos, intermedios y de mediano plazo, y su análisis. Por último, el Capítulo 5 engloba las consideraciones finales, que integran los hallazgos identificados en los apartados previos.

Capítulo 1. *Contexto del Programa*

1.1 Principales características productivas y comerciales del subsector relacionado con el proyecto bajo M&E en el Estado.



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2018

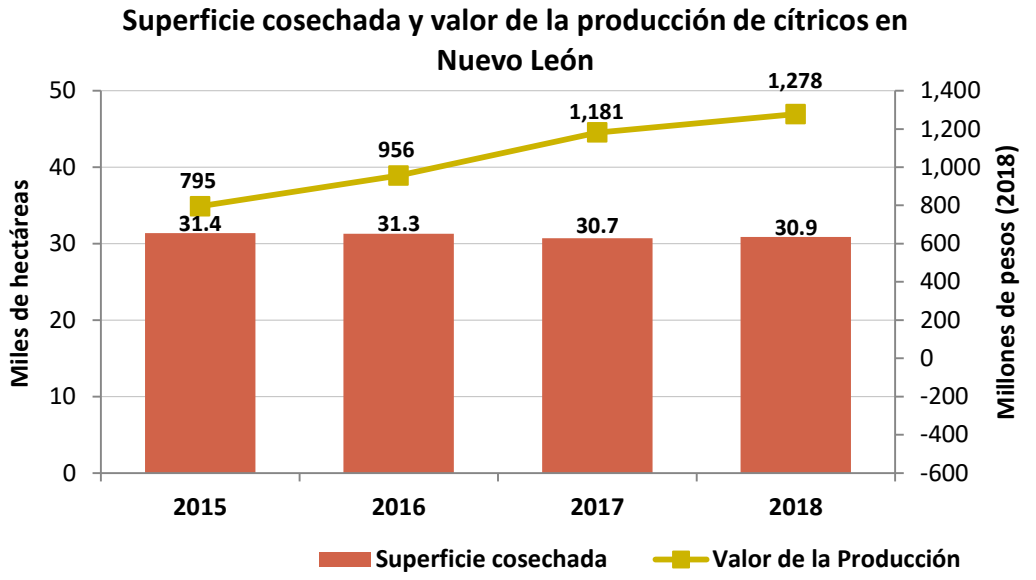


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2018

Nuevo León cuenta con 33,139 ha de cultivos hospedantes de las moscas de la fruta, 99.1% de las cuáles se localizan en la Zona de Baja Prevalencia de la plaga (ZBP). Los cítricos ocupan la mayor extensión (94.1%), principalmente la naranja; en tanto que a frutales caducifolios (manzana, durazno y otros), corresponde sólo el 5.9% de la superficie cultivada.

Sobresalen seis municipios de la región citrícola, ubicada en la zona centro-sur de la entidad, dentro de la ZBP, los cuáles concentran 31,092 ha de naranja, mandarina y toronja, equivalentes al 93.8% de la superficie de hospedantes.

Los cultivos caducifolios se distribuyen entre la ZBP y la Zona Libre de moscas de la fruta (ZL), principalmente en los municipios de Galeana, Santiago y Doctor Arroyo.



Fuente: elaboración propia con datos del SIAP.

Nuevo León ocupa el 4º lugar nacional en producción de naranja y toronja, y el 3º como productor de mandarina.

Entre 2015 y 2018 la superficie cosechada total de estos cítricos se mantuvo estable, con apenas un ligero descenso — a una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) de -0.6% — ocurrido sobre todo en el cultivo de naranja.

En cambio, el valor de la producción mostró un sustancial incremento a una TMCA de 20.2%, en términos reales, en el mismo periodo, producto de mejoras en los rendimientos y/o en los precios de venta de los productos.

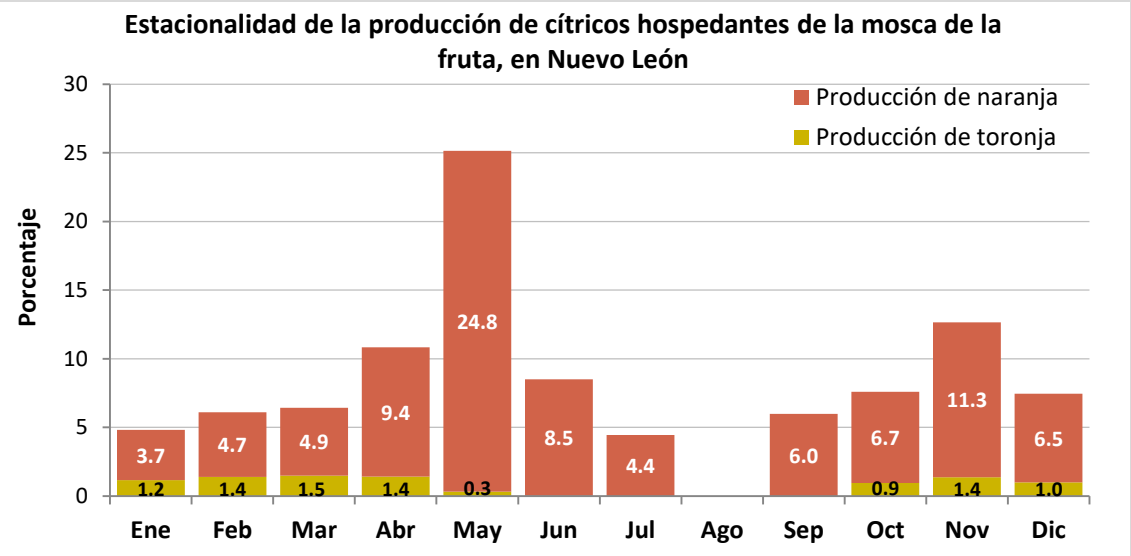
Los aumentos más sobresalientes correspondieron a la toronja, cuya producción experimentó una TMCA de 10.2% y su valor real una TMCA de 43.4%, asociados con incrementos en rendimiento y precio de venta, respectivamente.

En los casos de mandarina y naranja, la producción aumentó poco. Sin embargo, el valor del primer producto alcanzó una TMCA de 28.7% y el del segundo una TMCA de 17.6%, debido, en mayor medida, a incrementos en los precios de venta.

Evolución de variables de la producción de cítricos, entre 2015 y 2017

Variable	Tasa media de crecimiento anual (%)		
	Naranja	Mandarina	Toronja
Superficie cosechada	-0.7	0.2	0.6
Rendimiento	3.9	4.2	9.4
Producción	3.1	4.5	10.2
Precio medio rural	13.2	21.3	25.4
Valor de la Producción	17.6	28.7	43.4

Fuente: elaboración propia con datos del SIAP.



Fuente: elaboración propia con datos del SIAP, 2018.

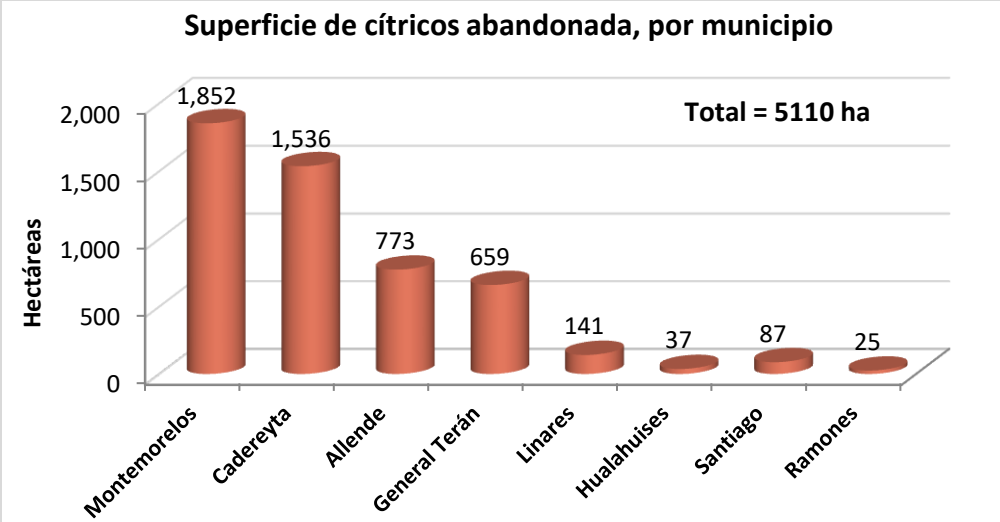
La producción de cítricos ocurre prácticamente durante todo el año en Nuevo León, por lo que las moscas de la fruta disponen constantemente de fruta susceptible a la infestación.

El periodo de cosecha de la naranja abarca de septiembre a julio, por la existencia de variedades tempranas y tardías, aunque el porcentaje mayor se concentra en mayo y noviembre.

Por su parte, la toronja es cosechada entre octubre y mayo, y la mandarina entre septiembre y diciembre (en mayor proporción).

Un problema de gran relevancia para la Campaña contra Moscas de la Fruta es el abandono de cultivos. El padrón citrícola 2013-2014 reveló la existencia de 34% de huertos en esta condición, equivalente a 5,110 ha, que representaban el 16.8% de la superficie de cítricos de la entidad, la mayor parte concentrada en los cuatro principales municipios productores. A lo anterior se añade el que en 37% de la superficie productiva no se realizan prácticas de control de plagas (de acuerdo con el mismo padrón).

La situación descrita continúa representando un reto para la instancia ejecutora de la Campaña, pues los huertos carentes de manejo fitosanitario son importantes focos de infestación de la plaga.



Fuente: elaboración propia con datos del Padrón Citrícola 2013-2014 de Nuevo León.

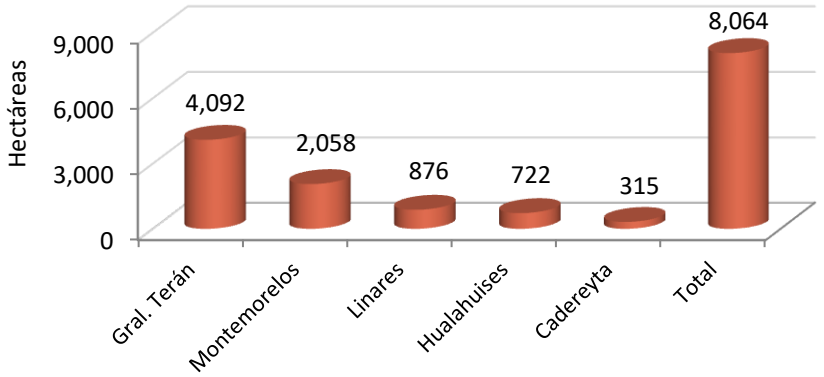
Tipos de empresas	Fruta acondicionada o procesada (ton/año)	Destino de venta	
		Nacional	Internacional
Empacadoras	113,000	82%	18%
Jugueras	97,000	9%	91%
Gajeras	77,000	0%	100%
Total	**287,000**	**35%**	**65%**

Fuente: elaboración propia con datos de la Corporación para el Desarrollo Agropecuario de NL, 2015.

La importancia de los mercados internacionales para la citricultura se refleja en el valor de los productos exportados. En 2017 este superó los 260 millones de dólares, monto equivalente al 9.2% de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales de la entidad.

El jugo de naranja fue el principal producto exportado, seguido por las toronjas conservadas por métodos distintos a la cocción y por el jugo de toronja. Sin embargo, también se exportó fruta fresca de naranja, mandarina y toronja, que cumplió con los requisitos fitosanitarios impuestos por los países importadores.

Superficie de cítricos registrada para exportación a EUA con tratamiento de bromuro de metilo



Fuente: Elaboración propia con datos del SENASICA, 2018-2019

De la producción citrícola que comercializan las empacadoras y agroindustria de Nuevo León, el 65% se destina a mercado internacional, la mayor parte (88.6%) procesada en forma de jugo o gajos. El mercado principal es Estados Unidos de América (EUA) y en menor medida otros países. El 35% restante se vende, en su mayoría (91.4%), como fruta fresca, principalmente en estados del norte del país, incluyendo Nuevo León, Coahuila, Chihuahua y Sonora, entre otros.

Valor de las exportaciones de cítricos de Nuevo León, frescos o procesados

Productos	Valor (dólares)
Jugo de naranja	203,494,065
Toronjas conservadas de otro modo	31,438,101
Jugo de toronja	15,889,080
Frutos de naranja frescos	7,091,599
Pulpa de naranja	1,772,443
Frutos de mandarina frescos	252,339
Naranjas conservadas de otro modo	52,085
Frutos de toronja frescos	23,710
Confituras, jaleas y mermeladas obtenidas por cocción	1,750
TOTAL	**260,015,172**

Fuente: elaboración propia con datos de la Balanza Comercial Agroalimentaria de Nuevo León 2017; OEIDRUS.

En el periodo de septiembre-2018 a agosto-2019, se registraron en la entidad 8,064 ha de cítricos para exportación a EUA, con tratamiento de bromuro de metilo. La mayor parte de esta superficie se ubica en los municipios de General Terán (50.7%) y Montemorelos (25.5%).

Tales huertos deben cumplir con los requisitos fitosanitarios establecidos en el convenio binacional sobre la inspección, tratamiento y certificación de cítricos mexicanos, signado con EUA; para lo cual la Campaña adquiere gran relevancia, pues genera información de utilidad en la toma de decisiones para el control de la plaga y coadyuva en su supresión.

1.2 Principales plagas y enfermedades, o contaminantes de importancia para el Estado.

Adulto de la mosca mexicana de la fruta, *Anastrepha ludens*. Foto: SENASICA.

La plaga principal de los cítricos de Nuevo León es la mosca mexicana de la fruta (*Anastrepha ludens*). El resto de las especies motivo de la Campaña (*A. obliqua, A. striata y A. serpentina*), se han detectado esporádicamente en la entidad. *Anastrepha ludens* es nativa del noreste de México. En la actualidad, su distribución mundial comprende la República Mexicana, Centroamérica y Texas, EUA. Tiene hábitos polífagos, incluyendo entre sus hospedantes a los cultivos de naranja, toronja y mandarina, y a la especie silvestre *Sargentia gregii* (chapote amarillo), originaria de la misma región.

En la comercialización nacional e internacional, el transporte de frutos infestados con larvas vivas es el principal medio de dispersión de *A. ludens*, por lo que existen restricciones para su movilización.

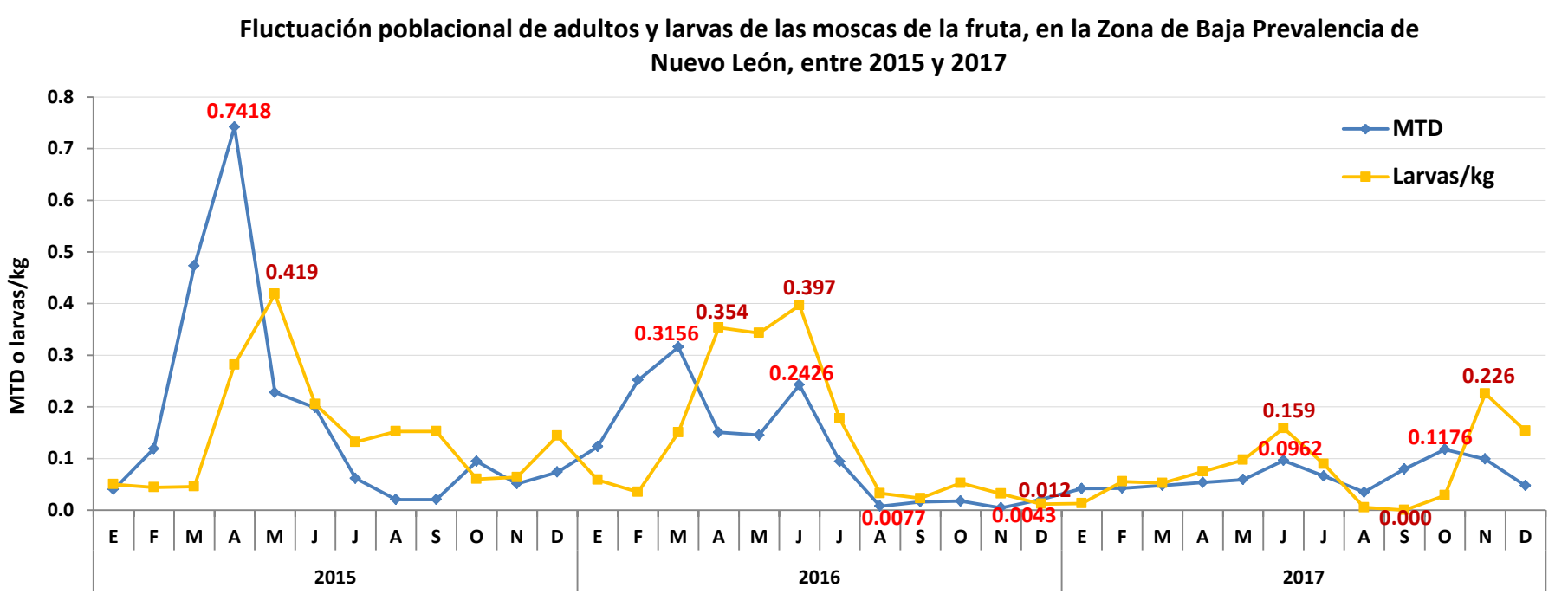
Parte de la fruta que llega a la ZBP de Nuevo León proviene de la zona citrícola de Tamaulipas, de donde es movilizada únicamente con la copia de la Tarjeta de Manejo Integrado de Moscas de la Fruta (TMIMF) expedida por un Profesional Fitosanitario Aprobado (PFA), conforme a la NOM-075-FITO-1997, asumiéndose niveles de infestación similares. Sin embargo, en 2018, personal del PVI de Linares detectó larvas en la plataforma de camiones con cargamentos procedentes de la ZBP de Tamaulipas (Oficio 139.3.2.142.2018 de la SADER, NL; 19-12-2018), lo cual sugiere que el ingreso de fruta infestada puede estar contribuyendo a la permanencia de altas poblaciones de la plaga en Nuevo León.

En campo, los frutos son ovipositados por las hembras de *A. ludens* a partir de que comienzan a cambiar su coloración hacia la madurez. Las larvas se desarrollan en su interior y posteriormente los abandonan para pupar en el suelo, de donde después emergen los adultos. El ciclo de vida varía entre 26 y 147 o más días, dependiendo de las condiciones ambientales, la disponibilidad de hospedantes y la abundancia de fruta susceptible. En el noreste de México, *A. ludens* presenta dos generaciones, aunque en algunos años puede haber tres, y en pequeñas áreas con microclimas favorables, pueden ser hasta cinco o seis.

Los daños directos son ocasionados por las larvas, al alimentarse en los frutos y provocar su caída, pudiendo ocasionar pérdidas de hasta 25% de la producción. Las afectaciones indirectas incluyen la disminución del valor comercial de la fruta, decomisos e incremento de costos de producción y post-cosecha, por la necesidad de realizar gastos para el control de la plaga y/o cumplimiento de requisitos normativos (como la aplicación de tratamientos cuarentenarios).

Como parte de la estrategia regional de la Campaña, se realizan acciones de monitoreo, capacitación, control químico (terrestre y aéreo) y control mecánico-cultural (recolección y destrucción de fruta larvada y poda de hospedantes). Adicionalmente, se brindan algunos apoyos directos, como la entrega de notificaciones de presencia de la plaga y el servicio de aplicación de cebo tóxico con equipo y personal de los OASV, en algunas unidades de producción (UP).

Frutos de naranja afectados por larvas de moscas de la fruta. Foto: Manolo Muñiz Merino.



Fuente: Elaboración propia con datos de Informes de la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta; SENASICA.

Actualmente, 52.2 % del territorio nacional corresponde a Zonas Libres y 18.5% a Zonas de Baja Prevalencia de moscas de la fruta. El estado de Nuevo León fue declarado como ZBP en la norma oficial NOM-075-FITO-1997, que entró en vigor en 1998. Posteriormente, en acuerdos publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF) en 2008, 2010 y 2012, fueron reconocidos 24 municipios como ZL; dicho estatus se refrendó en el acuerdo global vigente, emitido en 2018. Los 27 municipios restantes permanecen como ZBP hasta la fecha.

Entre 2015 y 2017, los índices MTD (número promedio de moscas/trampa/día) de la ZBP de Nuevo León mostraron un comportamiento descendente, sin embargo, se mantuvieron la mayor parte del tiempo por encima del límite de 0.01, establecido para las ZBP en el punto 4.11.2 de la norma oficial de la Campaña (NOM-023-FITO-1995); solamente los MTD de agosto y noviembre de 2016 fueron inferiores a ese valor. El pico poblacional más elevado se presentó entre febrero y junio de 2015, con su máximo en abril; y el segundo más alto entre enero y julio de 2016, con su máximo en marzo.

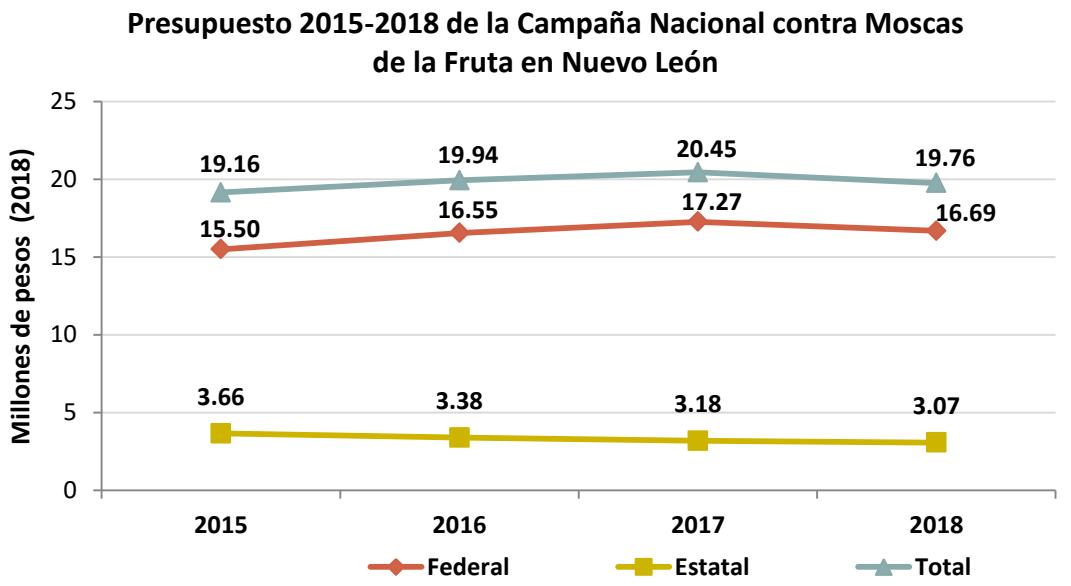
El promedio del número de larvas/kg de fruta muestreada también alcanzó valores altos, en los tres años, mostrando un comportamiento similar al del nivel de infestación de los adultos, con picos poblacionales ligeramente desfasados, respecto a los de estos.

Otras plagas y enfermedades de importancia para la citricultura estatal

Plaga o enfermedad	Situación actual	Daños actuales o potenciales
Psílido asiático de los cítricos (*Diaphorina citri*)	Presente, bajo Campaña Fitosanitaria	Causa distorsión del crecimiento y abscisión de brotes jóvenes, al alimentarse de estos. Sin embargo su daño principal es como vector de la bacteria causante del HLB.
Arador o negrilla (*Phyllocoptruta oleivora*)	Presente	Al alimentarse en los frutos ocasiona bronceado, tamaño pequeño y menor contenido de jugo, lo que demerita su calidad comercial; puede afectar de 40% a 90% de la producción.
Mosca prieta (*Aleurocanthus woglumi*)	Presente	Las ninfas se alimentan en las hojas e inducen el desarrollo de fumagina, lo que afecta el proceso de fotosíntesis y ocasiona reducción del rendimiento.
Minador (*Phyllocnistis citrella*)	Presente	Las larvas minan hojas, brotes tiernos y frutos, dañando en promedio 25% del área foliar, lo que afecta el rendimiento.
Escamas (*Aonidiella auranti, Chrysomphalus aonidum, Parlatoria pergandii, Coccus hesperidum*)	Presente	Se alimentan en frutos, hojas, ramas y tallos ocasionando disminución de la producción y frutos de baja calidad.
Trips (*Scirtothrips citri*)	Presente	Se alimentan en frutos pequeños, hojas y brotes; las raspaduras afectan la calidad comercial de los frutos.
Arañas (*Panonychus citri, Eutetranychus banksi, Eotetranychus sexmaculata*)	Presente	Se alimentan en hojas, frutos y ramas tiernas ocasionando defoliaciones y caída de frutos, con lo cual disminuye la producción.
Pulgón café de los cítricos (*Toxoptera citricida*)	No presente, bajo Campaña Fitosanitaria	Causa enrollamiento de foliolos y distorsión de brotes, e induce el desarrollo de fumagina, afectando la fotosíntesis. El daño principal es como vector eficiente del VTC.
Huanglongbing de los cítricos (*Candidatus Liberibacter asiaticus*)	Presente, bajo Campaña Fitosanitaria	Causa amarillamiento y defoliación; crecimiento asimétrico, reducción del tamaño, maduración irregular y caída prematura de frutos, así como disminución del vigor y muerte de los árboles.
Leprosis de los cítricos (Citrus Leprosis Virus, CILV)	Presente, bajo Campaña Fitosanitaria	Ocasiona manchas cloróticas y lesiones en hojas, frutos y ramas; defoliación prematura; muerte regresiva de ramas; reducción de la vida productiva del árbol y muerte de este.
Gomosis (*Phytophthora parasitica*)	Presente	Pudrición en el tronco, inmediatamente arriba de la zona del injerto, lo que ocasiona debilitamiento y muerte de árboles.
Mancha grasienta (*Mycosphaerella citri*)	Presente	Manchas de aspecto grasoso en hojas y frutos, que pueden ocasionar hasta 40% o 50% de defoliación y 50% de mermas en la producción.
Antracnosis (*Colletotrichum acutatum*)	Presente	Afecta a botones florales y frutos recién formados. Puede causar la caída de 60 a 80% de los frutos pequeños y reducir la producción en un 50% a 90%.
Virus Tristeza de los Cítricos (VTC)	Presente, bajo Campaña Fitosanitaria	Ocasiona declinamiento y muerte de árboles al destruir los vasos del floema, como resultado de un estrangulamiento en la zona de unión del injerto.

Fuente: elaboración propia con información de diversos documentos técnicos.

1.3 Presupuestos históricos federales y estatales del proyecto bajo M&E, en la entidad.



Fuente: elaboración propia con datos de Anexos Técnicos de Ejecución del PSIA.

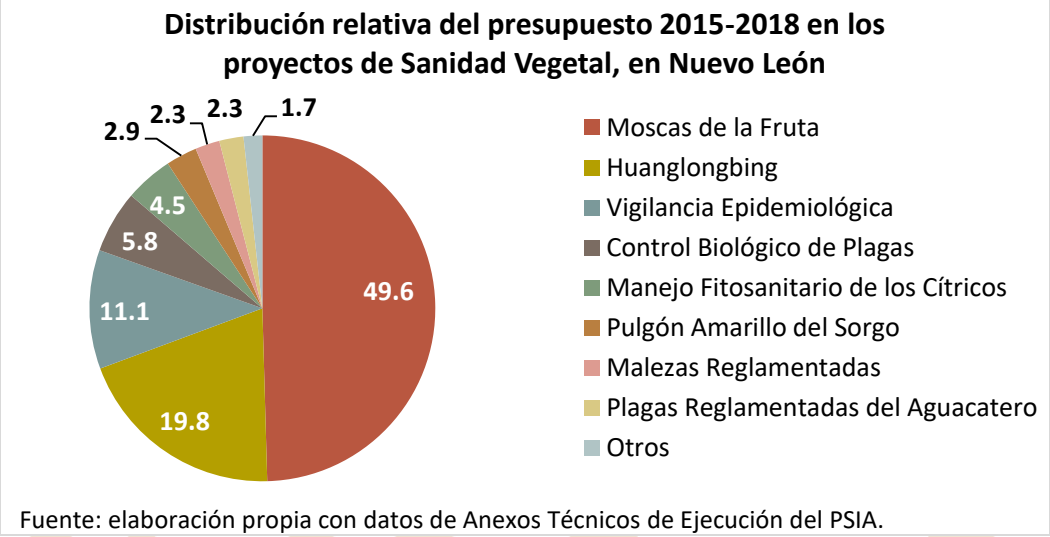
En 2018, el presupuesto total concertado para la operación de la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta en Nuevo León fue de 19.76 millones de pesos, el tercero más alto del país. Las aportaciones federal y estatal ocuparon, ambas, el cuarto lugar nacional, en orden descendente.

Entre 2015 y 2017, el presupuesto asignado a la Campaña en la entidad aumentó a una TMCA de 3.4%, por efecto de incrementos en los recursos federales (TMCA=5.7%), en tanto que de 2017 a 2018 se redujo 3.4%, en términos reales.

Por su parte, el presupuesto aportado por el gobierno estatal mostró una disminución constante en su valor real (TMCA=-5.3%), de 2015 a 2018, debido a que el monto nominal se mantuvo igual.

La importancia de la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta en Nuevo León se refleja en la proporción de recursos que absorbió entre 2015 y 2018, correspondiente a la mitad del presupuesto asignado a proyectos de Sanidad Vegetal y a más del doble del concertado para la Campaña contra el Huanglongbing de los Cítricos (segundo más alto).

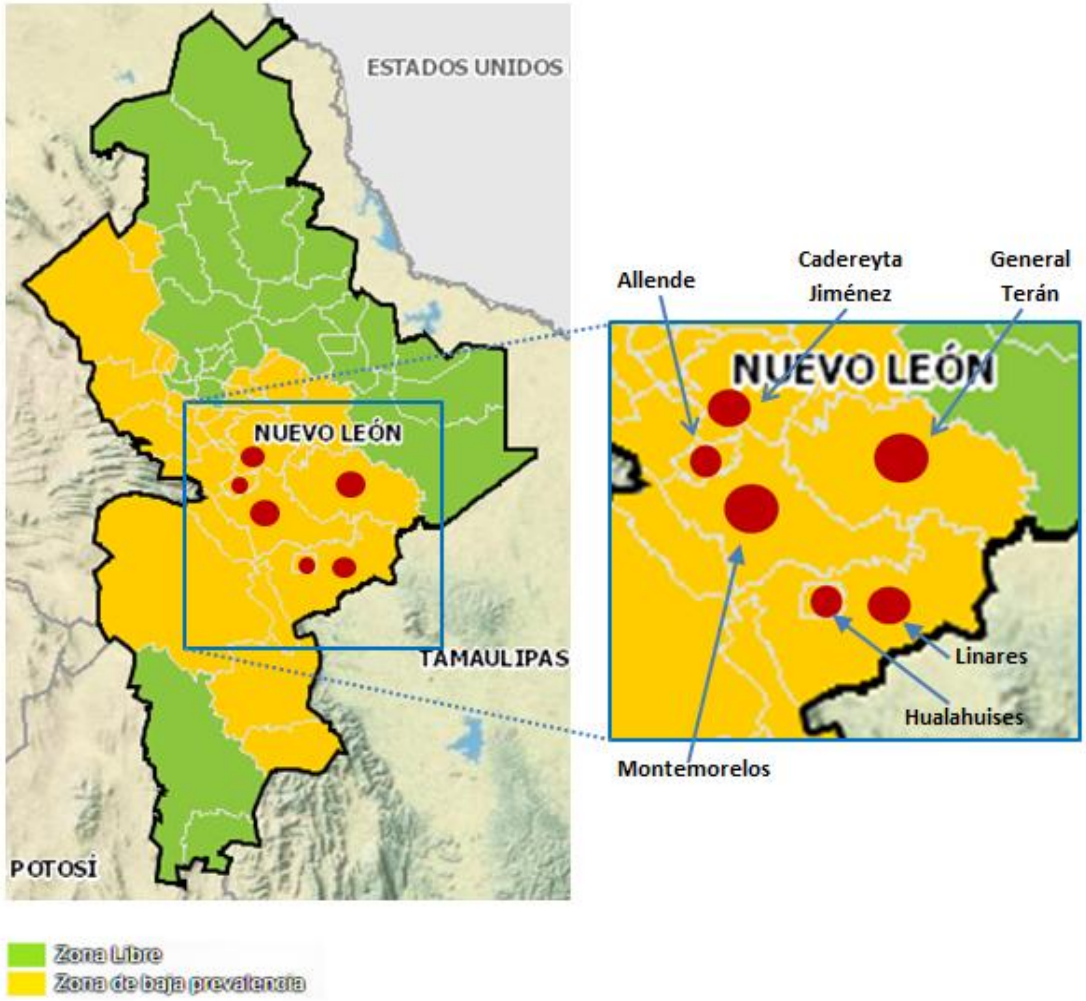
Con relación al presupuesto total del PSIA en la entidad, el de la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta también representó una proporción alta (22.3%).



Fuente: elaboración propia con datos de Anexos Técnicos de Ejecución del PSIA.

Capítulo 2. *Características generales de las UP y de los beneficiarios*

2.1 Ubicación geográfica de las UP.



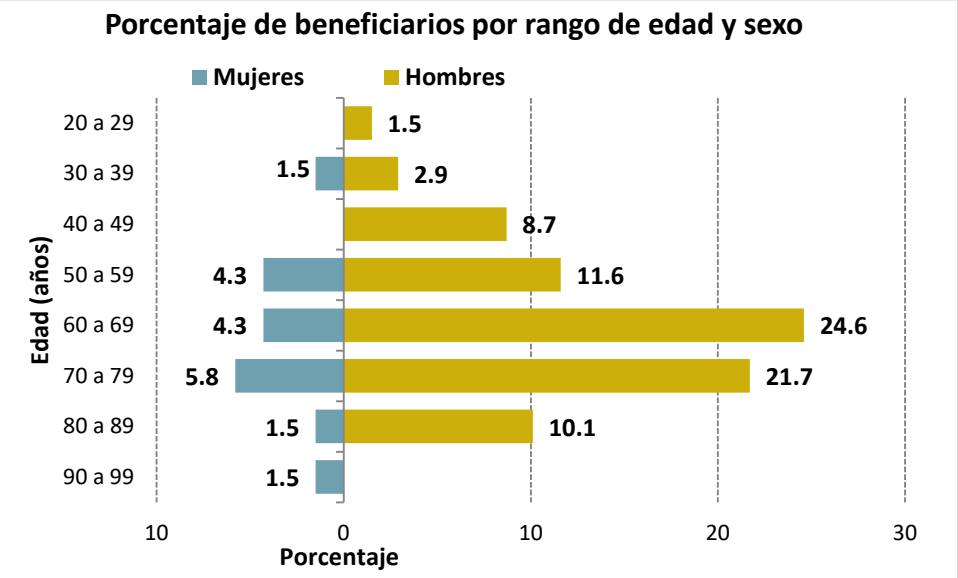
Las UP del marco muestral empleado en el cálculo del tamaño de muestra, para el levantamiento del cuestionario a beneficiarios, se ubican en los seis principales municipios productores de cítricos de la entidad, todos localizados en la ZBP. Es en estos donde se enfocaron más las acciones de la Campaña.

El universo de beneficiarios se distribuyó en tres regiones, para las cuales se calculó el siguiente tamaño de muestra:

Región	Beneficiarios del marco muestral	Tamaño de muestra
A. General Terán - Montemorelos[1]	60.3%	41
B. Allende - Cadereyta Jiménez	22.6%	16
C. Linares - Hualahuises	17.1%	12
Total	100.0%	69

[1] En algunas figuras de los capítulos subsecuentes, la región A se subdivide en A1 y A2, para fines de presentación de los datos.

2.2 Características sociales de los beneficiarios.

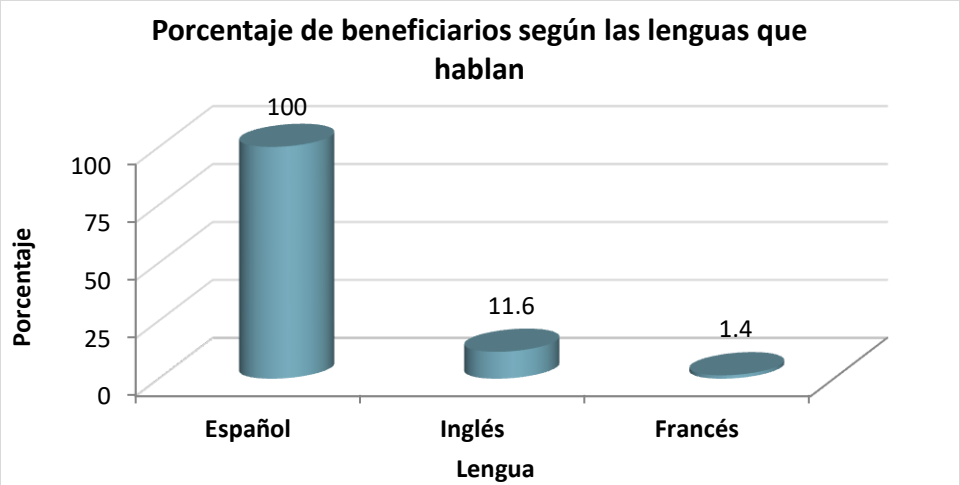


Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios

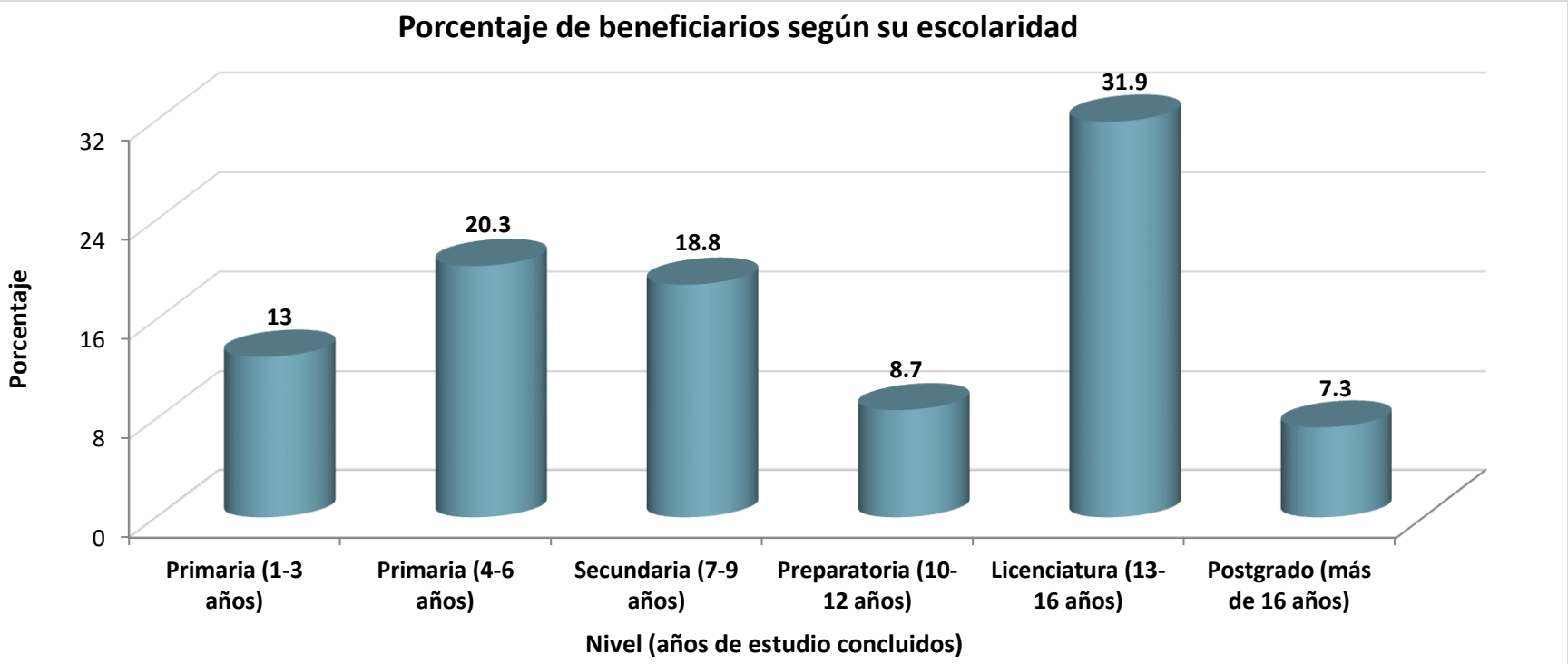
En la Campaña predominaron los beneficiarios del sexo masculino (81%), como es común en el sector agropecuario.

En general, la mayoría de ellos (56.4%) se ubicó entre los 60 y 79 años, edades en las que cuentan con amplia experiencia en las actividades productivas, aunque la disminución paulatina de su fortaleza física puede reflejarse en una baja en el nivel de atención a sus huertos y en su capacidad de inversión para el manejo fitosanitario, en el caso de pequeños productores. En el otro extremo de la pirámide, se observa un bajo porcentaje de beneficiarios jóvenes, de 40 años o menos (5.7%), incorporados a las actividades productivas de las UP.

Todos los beneficiarios encuestados hablan español, lo que facilita al personal operativo de los OASV la comunicación de las acciones de la Campaña. El 11.6% de ellos domina además otro(s) idioma(s), principalmente el inglés, lo cual les posibilita el acceso a información técnica y de mercados, así como la interacción con personas o empresas de otros países, para entablar relaciones comerciales o adquirir insumos.



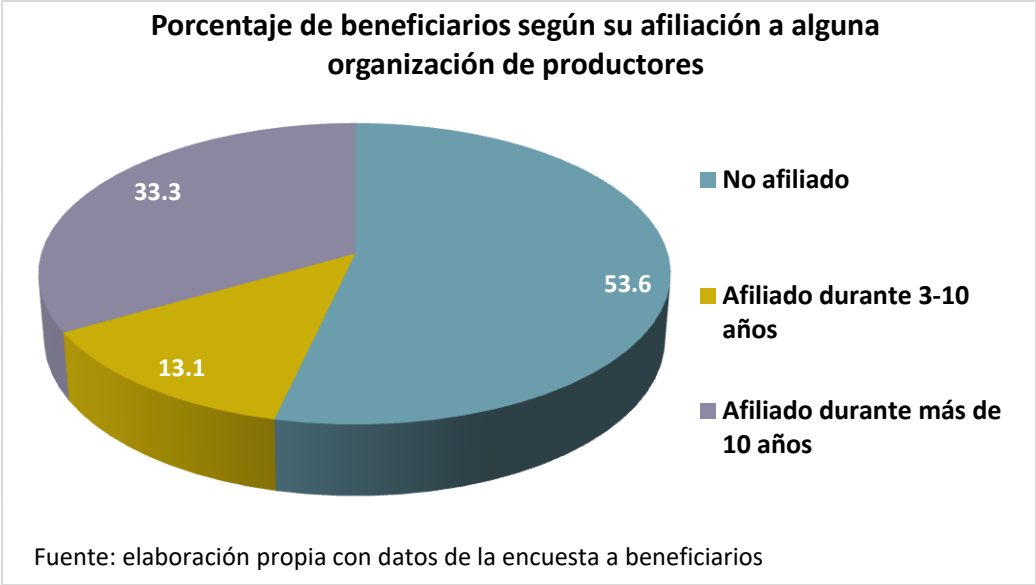
Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios

El 100% de los beneficiarios encuestados sabe leer y escribir. Resalta el que una alta proporción (39.2%) cuenta con estudios a nivel de Licenciatura o Postgrado. Este subgrupo consta de proporciones similares de beneficiarios cuya actividad principal es la agricultura (48.1%) o que se dedican en primera instancia al comercio o a los servicios profesionales o empresariales (51.9%); el 53.3% de ellos está afiliado a alguna organización productiva y el 44.4% tiene menos de 60 años de edad.

En el otro extremo de la gráfica se localiza una tercera parte de los beneficiarios, con estudios a nivel Primaria. Este subgrupo contrasta con el anterior en que el 95.7% de los productores depende de la agricultura, como actividad principal; sólo el 21.7% de ellos está afiliado a alguna organización y casi todos (95.7%) son de la tercera edad (60 o más años).

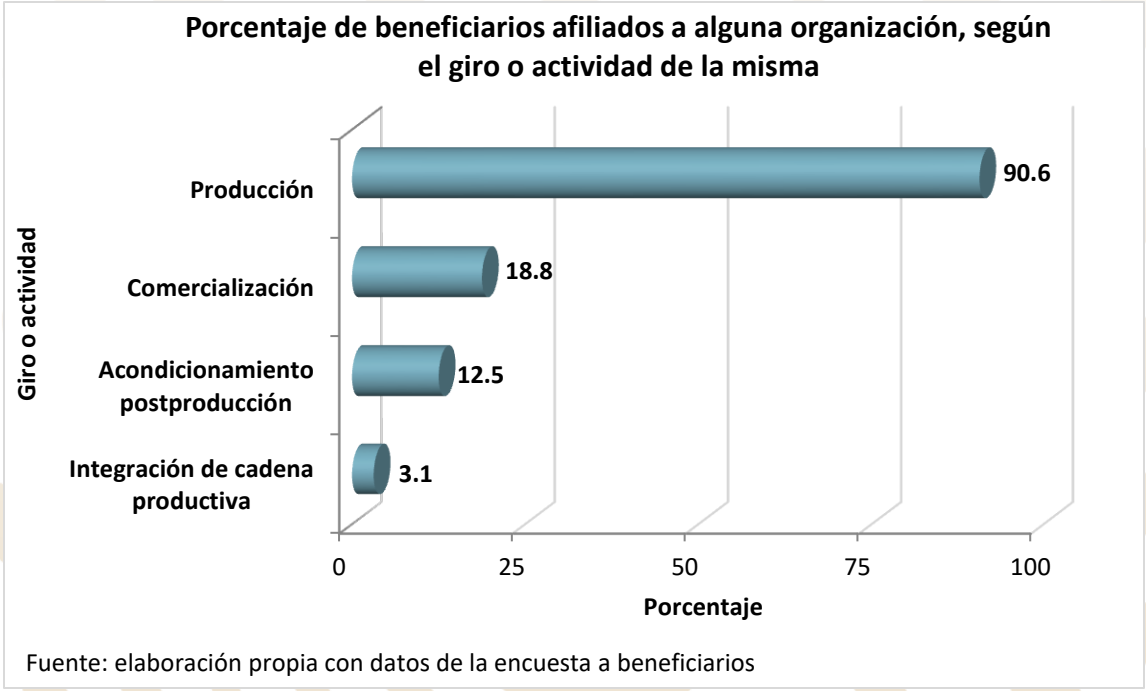


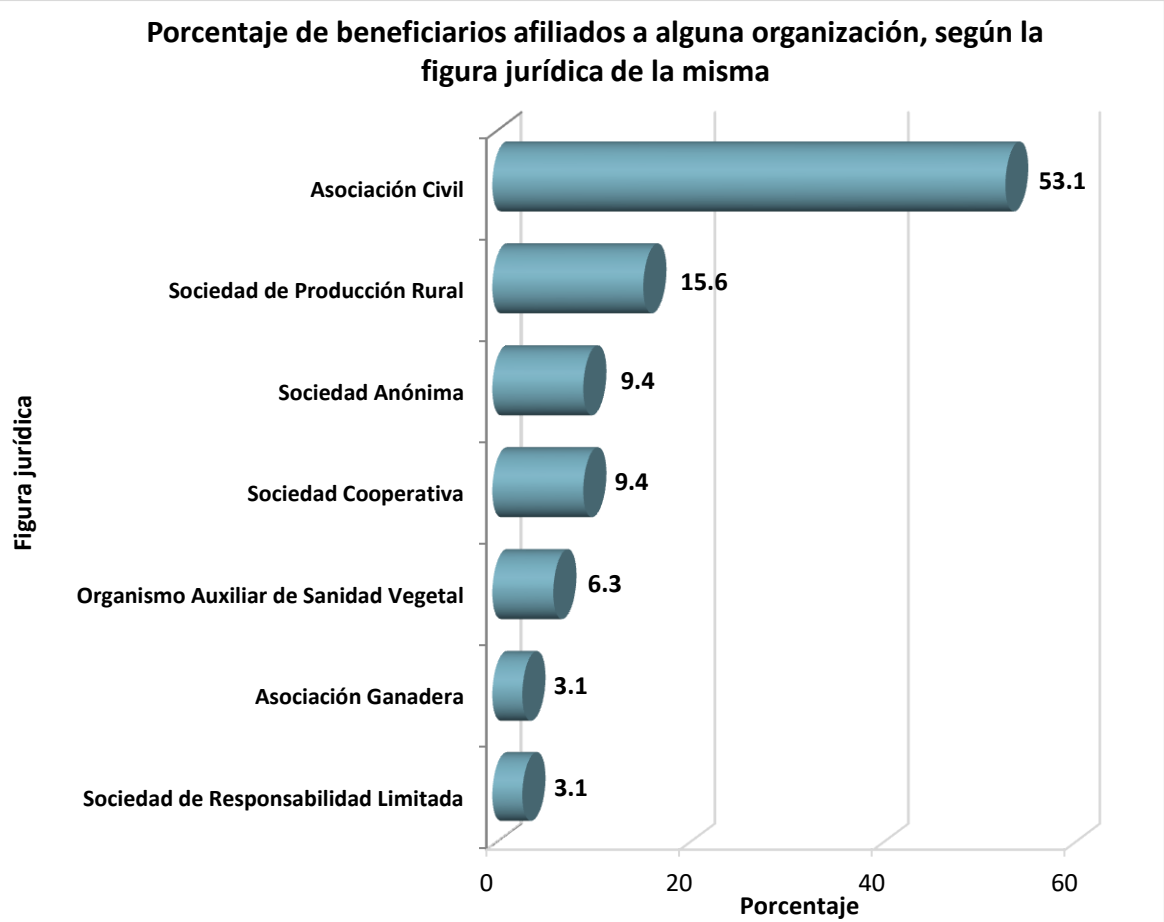
Casi la mitad de los beneficiarios encuestados (46.4%) han estado afiliados a alguna organización productiva, la mayoría de ellos durante más de 10 años, lo cual es favorable para el desarrollo de la Campaña.

La mayoría de los productores, sin embargo, no forman parte de organizaciones, lo que representa un reto para la instancia ejecutora de la Campaña, en la difusión e implementación de las acciones fitosanitarias.

La mayoría de las organizaciones a las que están afiliados los beneficiarios se dedican a la producción primaria.

En menor proporción se encuentran aquellas que incluyen en sus actividades el acondicionamiento, postproducción y/o comercialización de productos con valor agregado (como empacadoras y procesadoras de cítricos).





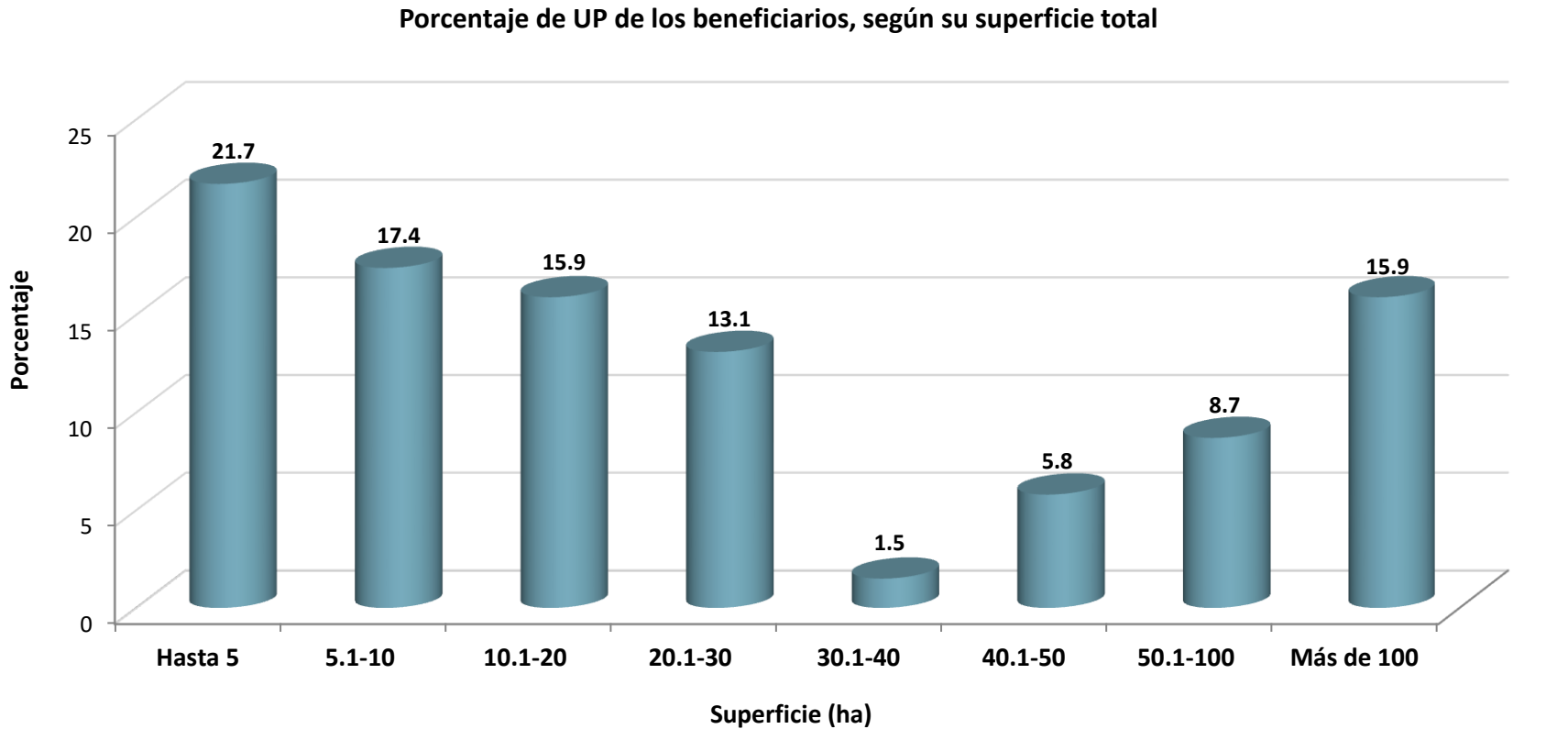
Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

Todas las organizaciones de los encuestados están constituidas legalmente. Predomina la Asociación Civil, figura jurídica de las asociaciones locales y regionales de citricultores.

En segundo lugar se ubican las Sociedades de Producción Rural, conformadas comúnmente por cantidades más acotadas de productores.

Dentro del resto, se encuentran las Sociedades Anónimas y las de Responsabilidad Limitada, que incluyen a empresas empacadoras o procesadoras de cítricos de la región.

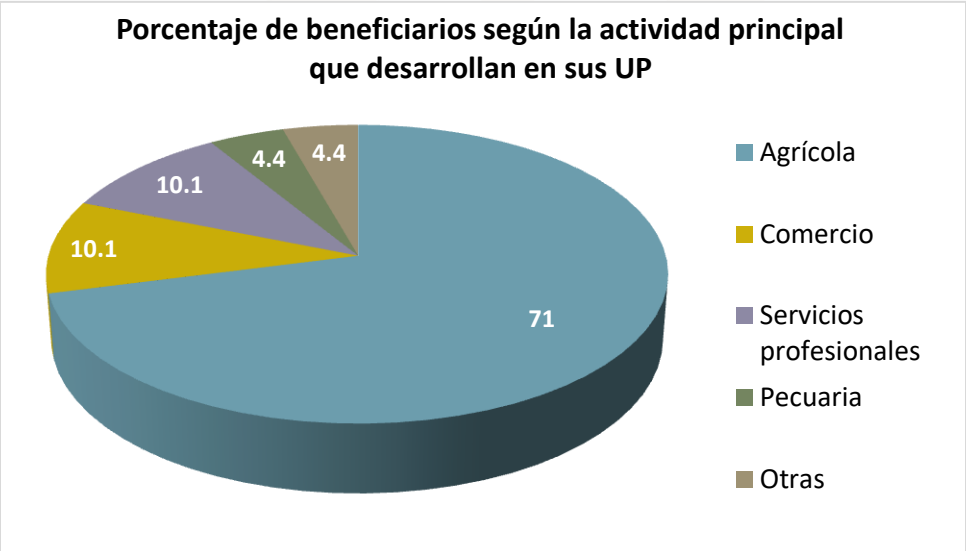
2.3 Características productivas y económicas de las UP.



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios

Las UP presentan amplia heterogeneidad en su extensión; la proporción más alta (39.1%) se concentra en las clases de 10 ha o menos de superficie. En estas, el 55.6% de las UP tienen tierras ejidales y en la mayoría (77.8%) se depende únicamente de la actividad agrícola; a dichas clases corresponden también seis de las nueve UP encuestadas, cuyos cultivos de cítricos carecen de riego. Las anteriores y otras características determinan que en las dos categorías anteriores, se ubiquen las UP con menor capacidad de inversión para el control de plagas.

En el otro extremo, se encuentra un 26% de UP, que son las de mayor tamaño (más de 50 ha); aquí están incluidas aquellas de tipo empresarial, propiedad de beneficiarios con solvencia económica para realizar el manejo fitosanitario.



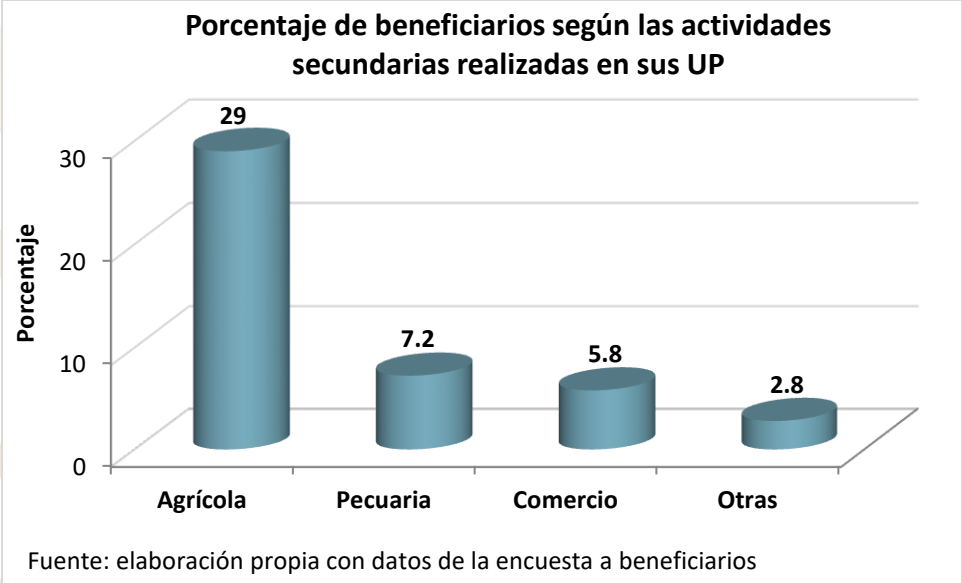
Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios

La agricultura es la actividad principal en la mayor parte de las UP (71%). En el resto sobresalen el comercio y los servicios profesionales como actividades principales.

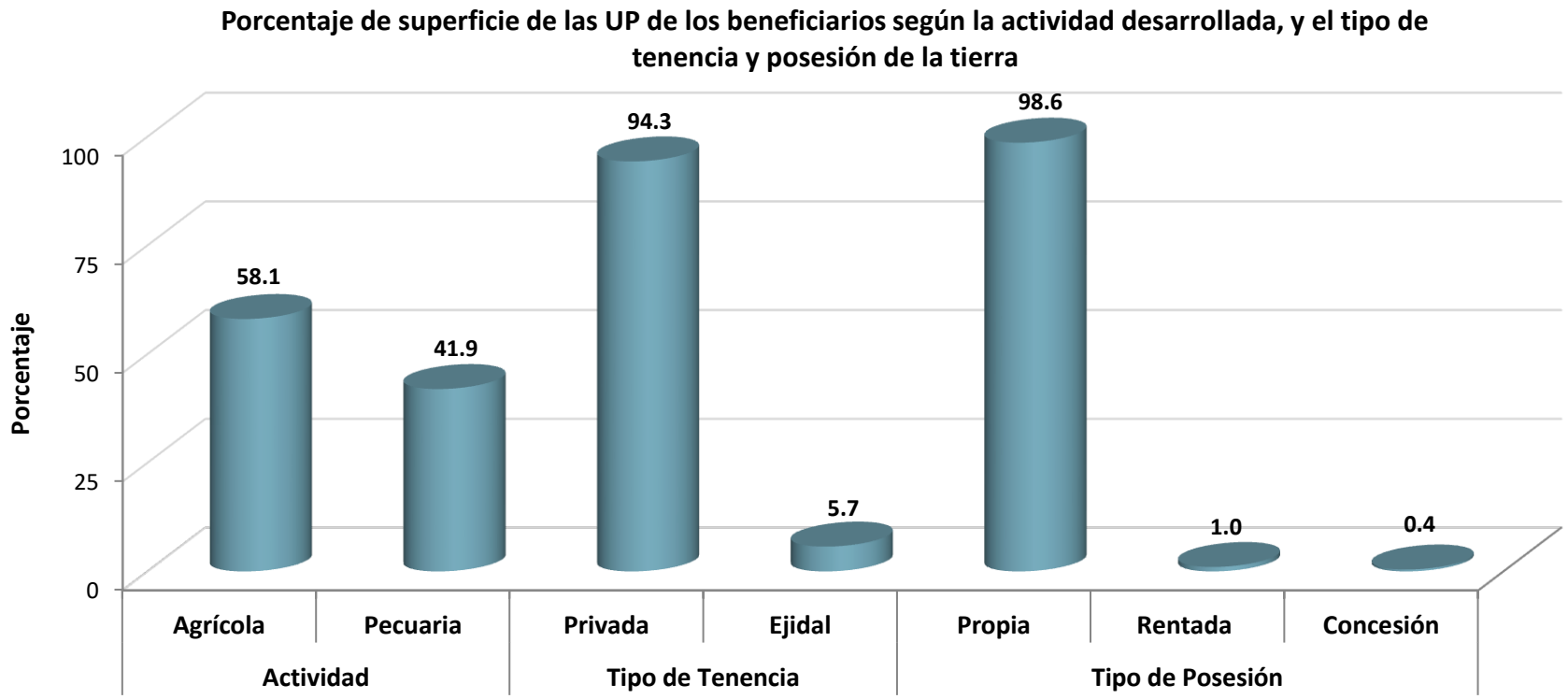
Los beneficiarios con actividad principal agrícola se caracterizan porque la mayoría posee UP de 20 ha o menos (79.6%), son de la tercera edad (79.6%) y cuentan con escolaridad a nivel básico (73.5%). En cambio, quienes tienen actividad principal distinta son predominantemente productores con UP de más de 20 ha (75%), el 55% tiene menos de 60 años de edad y el 70% cuenta con estudios a nivel superior. Estos contrastes confieren diferencias competitivas entre las UP de ambos grupos.

La actividad agrícola es secundaria en el 29% de las UP, en las cuales el comercio, los servicios profesionales o alguna otra, ocupan el lugar principal.

La ganadería y el comercio también se realizan como actividades secundarias, en una baja proporción de las UP.



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios

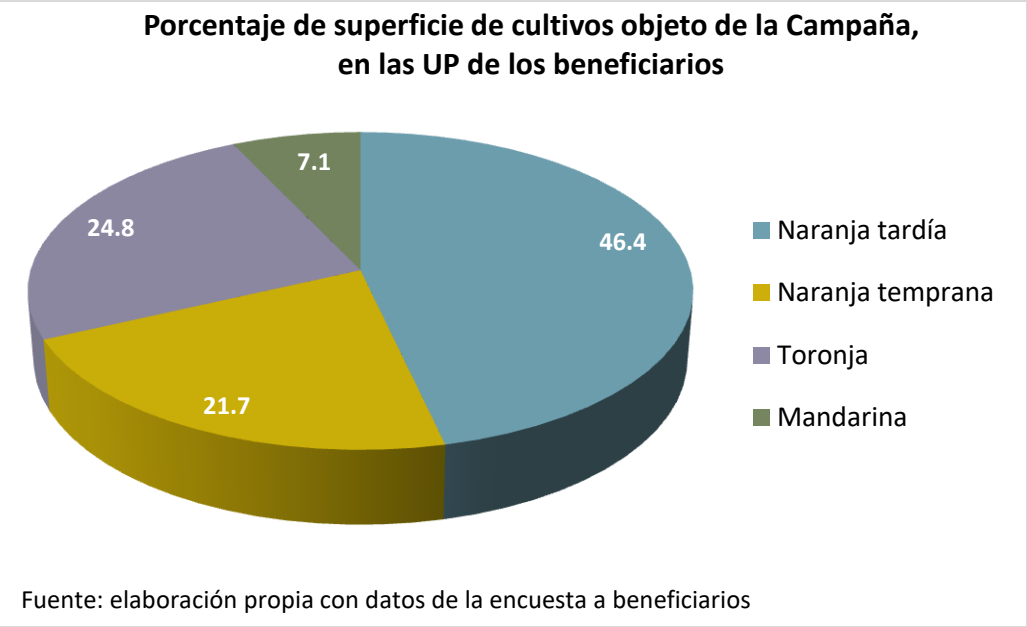


Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios

La superficie de las UP encuestadas está destinada, en su mayor parte (58.1%), a actividades agrícolas; el resto corresponde a actividades pecuarias (ganadería extensiva), que se realizan solamente en el 11.6% de ellas.

La tenencia de la tierra es predominantemente privada, con una baja proporción de superficie ejidal; esta última distribuida en UP de Cadereyta Jiménez (51.9%), General Terán (36.8%), Linares (8.2%) y Montemorelos (3.1%).

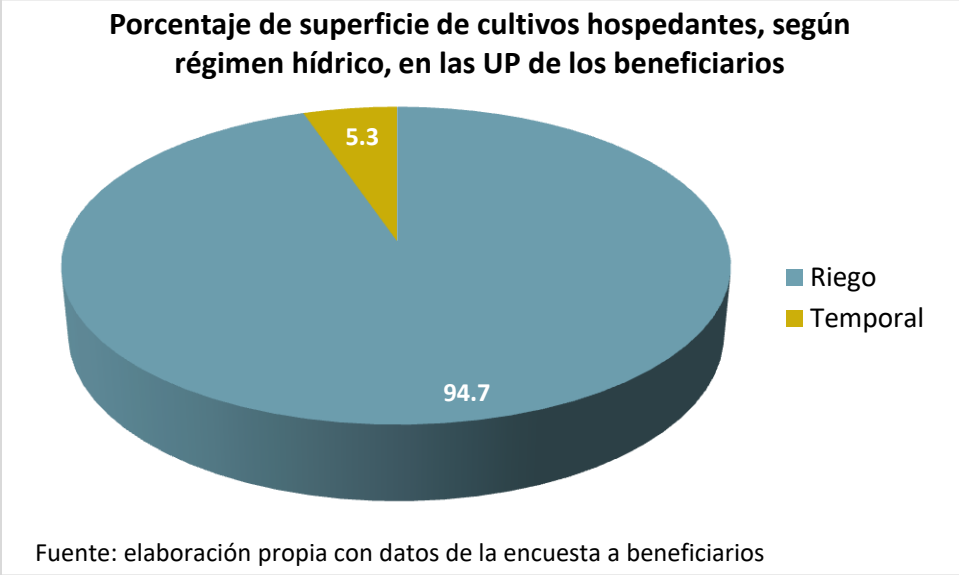
Las tierras son, casi en su totalidad, propiedad de los beneficiarios, con contadas excepciones en las que el tipo de posesión es distinta (terrenos rentados o prestados por algún familiar).



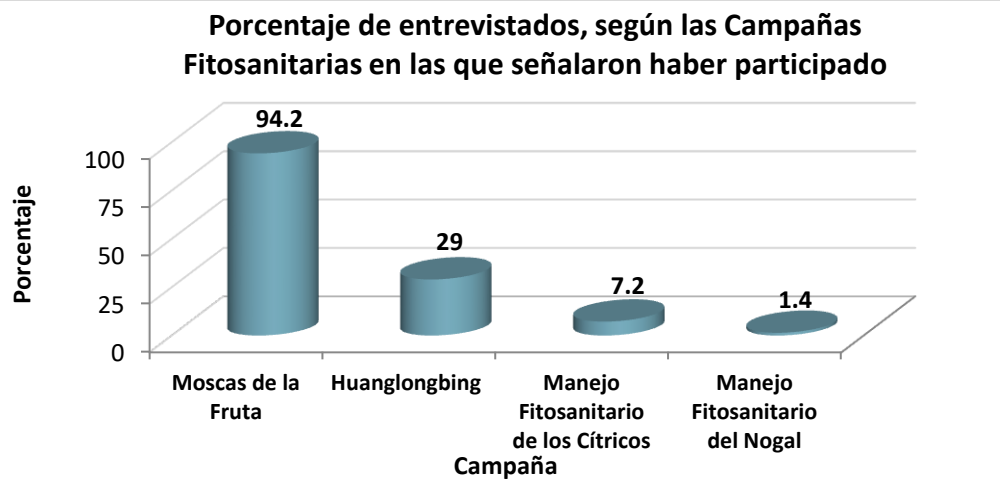
La mayor parte de la superficie cultivada con especies objeto de la Campaña en las UP, correspondió a naranja (68.1%), predominando la tardía, con una extensión de más del doble respecto a la ocupada por variedades tempranas.

En el 39.1% de las UP se cultiva sólo naranja y en el 1.5% únicamente toronja; el resto, corresponde a huertos mixtos de naranja y toronja (29%), naranja y mandarina (18.8%) y de los tres cultivos (11.6%). Esta condición, aunada a la amplitud de la estacionalidad de la producción de cítricos en la entidad, es propicia para la supervivencia de la mosca de la fruta a lo largo de todo el año.

Casi la totalidad de la superficie cultivada con hospedantes de la plaga motivo de la Campaña, en las UP encuestadas, es de riego. Sólo un 5.3% corresponde a cítricos de temporal y se distribuye en nueve UP de los municipios de Linares (64.7%), Montemorelos (21.6%), Cadereyta Jiménez (12.7%) y General Terán (1%).



2.4 Características de los apoyos.



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios

La mayoría de los productores entrevistados identificaron la realización de acciones de la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta en sus UP, localidad o región, y señalaron haber participado en estas.

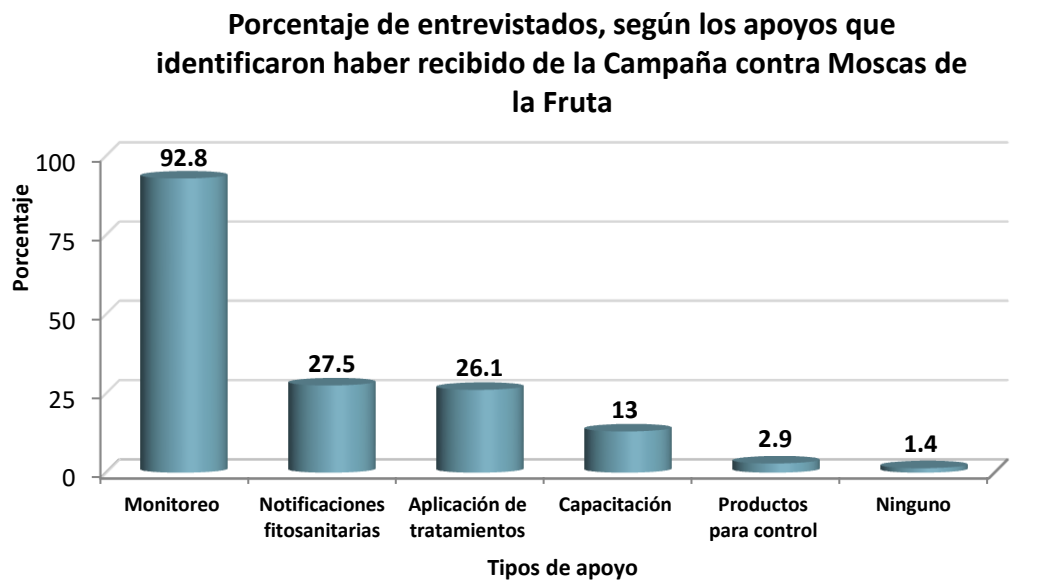
También reconocieron otras dos Campañas, enfocadas en la prevención o control de plagas o enfermedades de importancia en cítricos; una de ellas (Manejo Fitosanitario de los Cítricos), operada con recursos estatales.

En una UP, también se recibió apoyo de la Campaña Manejo Fitosanitario del Nogal, de interés estatal.

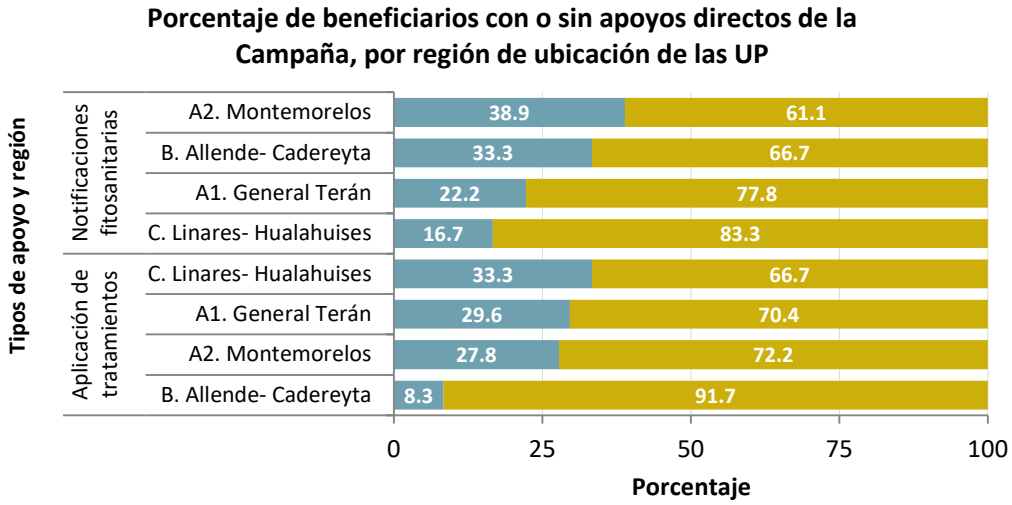
La mayoría de los beneficiarios identificó el monitoreo de la plaga, que se realiza como parte de la Campaña. En menor proporción señalaron haber recibido apoyos directos (notificaciones fitosanitarias o aplicación de tratamientos en sus UP).

Las notificaciones fueron un medio utilizado por el personal de la Campaña para comunicar a los productores la presencia de mosca de la fruta en sus huertas y las medidas necesarias para controlarla.

El apoyo para la aplicación de tratamientos consistió principalmente en brindar el servicio de aspersión de cebo tóxico, con equipo (cuatrimotos y aspersoras) y personal del OASV, correspondiendo al productor aportar la mezcla de insecticida y proteína hidrolizada.



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.



[1] La región A se subdivide en dos subregiones (A1 y A2), para fines de presentación de la información.
Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

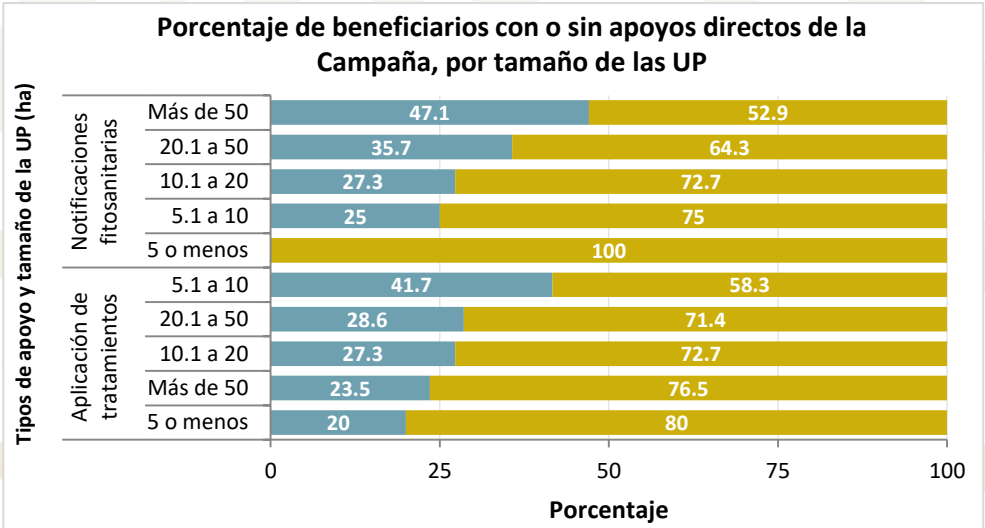
Las proporciones de UP que recibieron los principales apoyos directos de la Campaña (notificaciones y aplicación de tratamientos), difirieron considerablemente entre regiones.

El porcentaje de productores notificados fue mayor en Montemorelos y Allende-Cadereyta, acorde con niveles de infestación de la plaga más altos en estas áreas.

En cambio, la aplicación de tratamientos benefició a proporciones más altas de productores de las otras dos regiones, relegando al último lugar a Allende-Cadereyta (la más afectada por la mosca de la fruta).

El porcentaje de beneficiarios notificados fue directamente proporcional al tamaño de las UP, pues el más alto (47.1%) correspondió a la clase de UP más grandes y para la categoría de las más pequeñas este fue cero. El esquema anterior tiene la ventaja de que permite abarcar más superficie notificada.

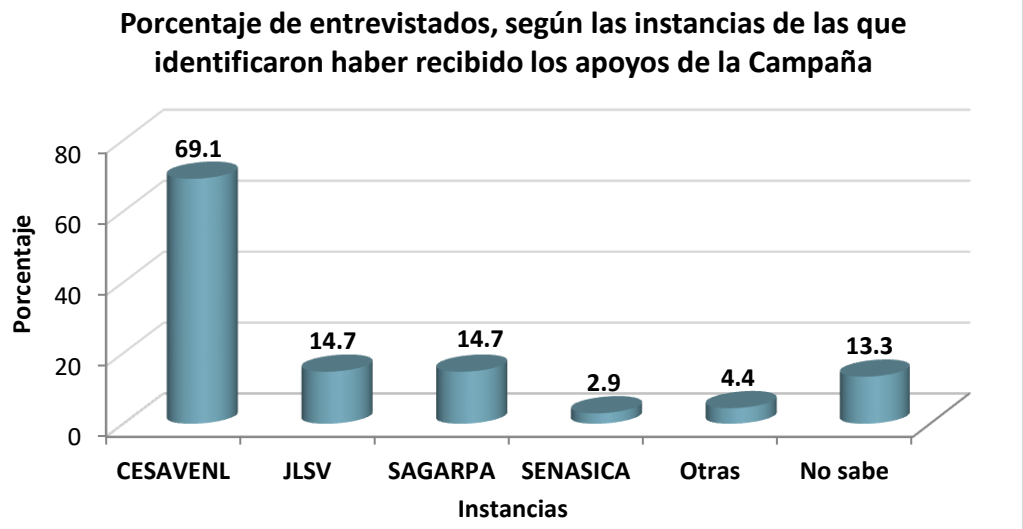
En cuanto a la aplicación de tratamientos, hubo UP apoyadas en todas las clases, incluyendo las de mayor tamaño, en las que el productor podría haber sufragado el costo total de las aspersiones por su cuenta. Sobresalió la clase de UP de 5.1 a 10 ha, con la mayor proporción de productores apoyados, y la categoría de UP más pequeñas, con la proporción más baja.



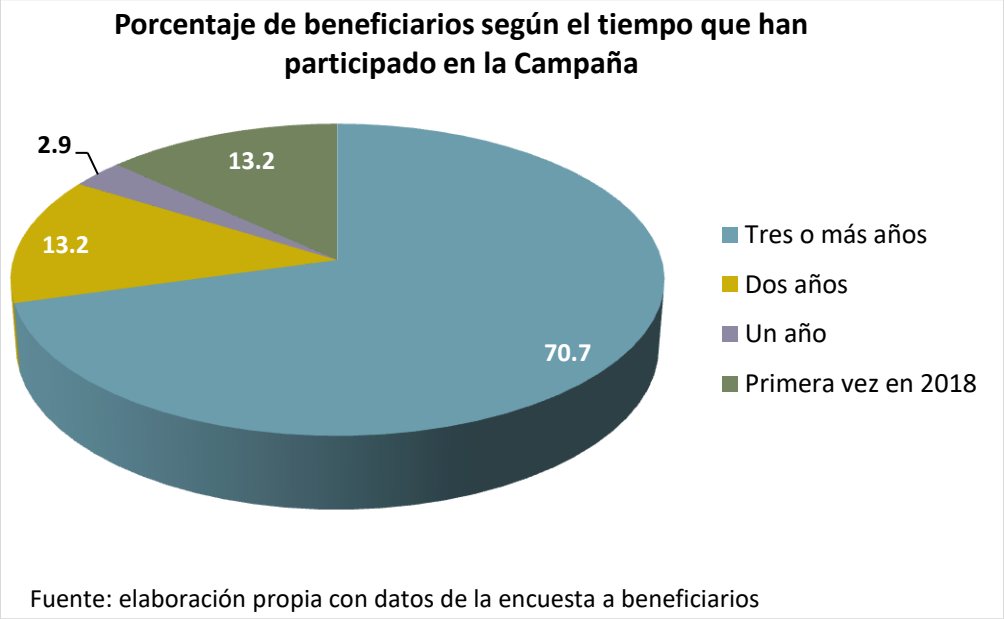
Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

De los actores que conforman el arreglo institucional de la Campaña, el mejor posicionado entre los beneficiarios fue la Instancia Ejecutora (CESAVENL), identificado por 69.1% de ellos como la otorgante de los apoyos. En segundo lugar fueron referidas las Juntas Locales de Sanidad Vegetal (JLSV) y la SAGARPA.

Resalta que el 13.3% de beneficiarios no sabe de qué instancia(s) provienen los servicios fitosanitarios de la Campaña, lo que denota un área de oportunidad en la comunicación de las acciones de la misma.



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios

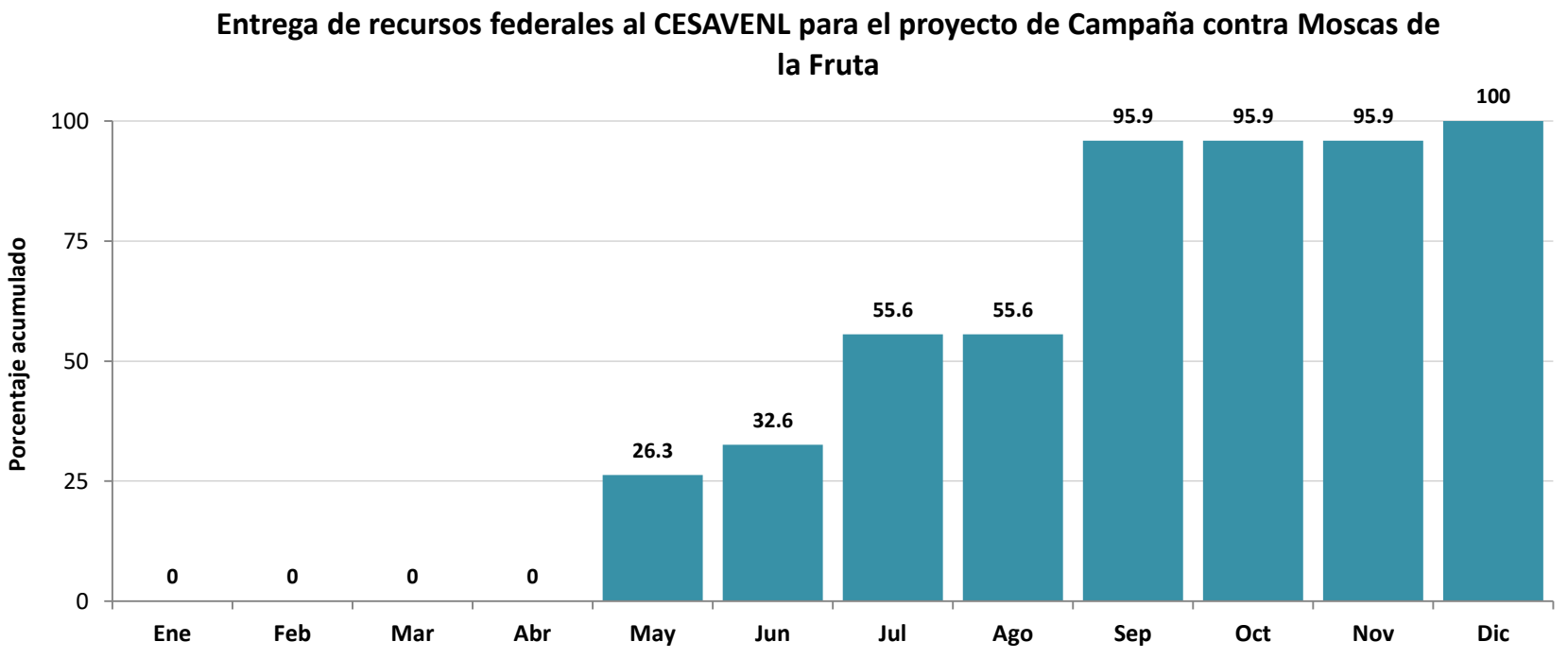
La mayoría de los beneficiarios (70.7%) ha participado en la Campaña durante tres o más años. Estos productores tienen un conocimiento amplio acerca de la plaga, su importancia y daños, así como de las medidas de prevención y control que se requiere aplicar.

Sólo el 13.2 % señaló haber participado dos años y el 16.1% dijo haberlo hecho durante un año o menos; por lo que en este grupo de productores adquieren más relevancia las acciones de difusión de la Campaña y la capacitación sobre los métodos de combate de la plaga.

Capítulo 3. *Indicadores de gestión 2018 y avance 2019*

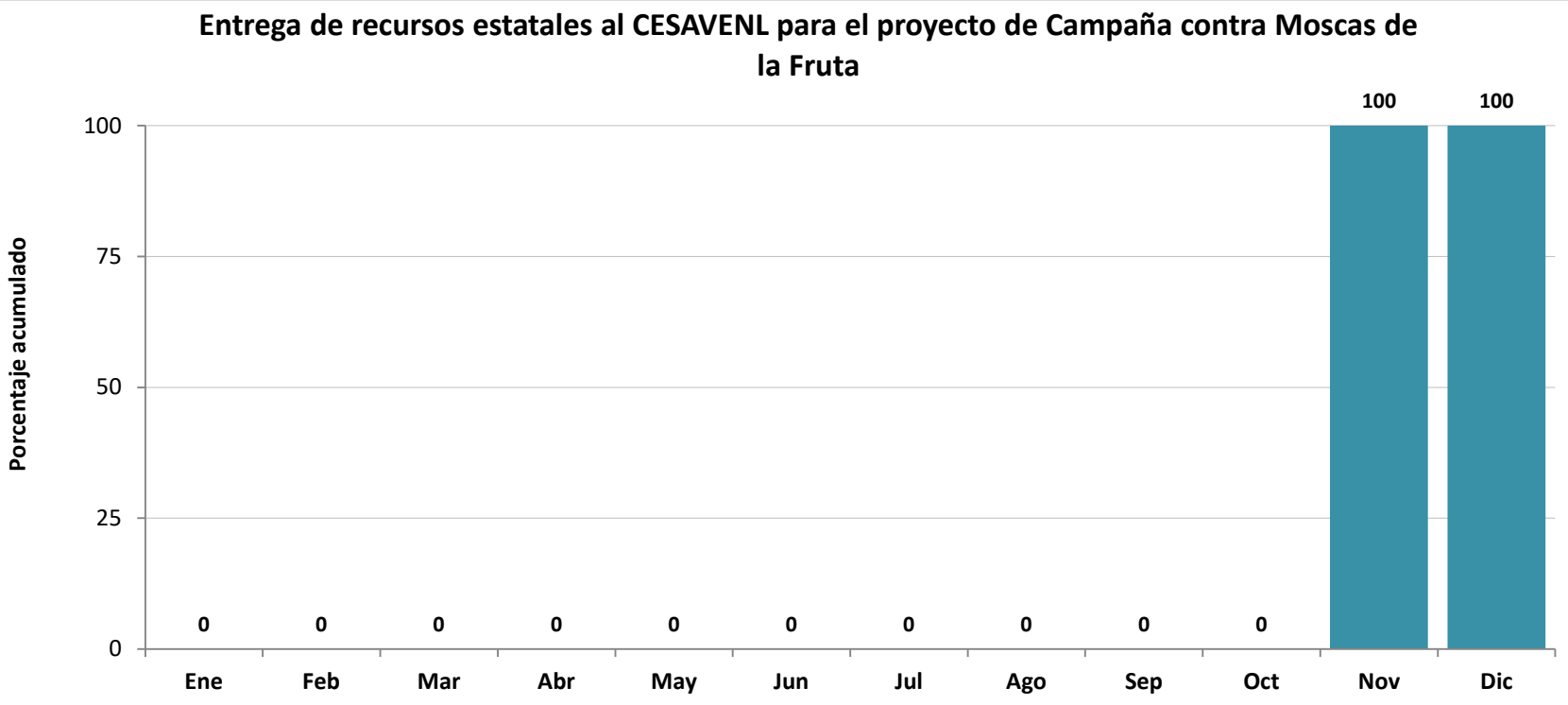
3.1 Indicadores de gestión 2018.

3.1.1 Entrega de recursos a los OAS para el incentivo.



Fuente: elaboración propia con datos de Sistema de Monitoreo de Indicadores de Gestión (SADER).

En el Anexo Técnico de Ejecución del PSIA se programó para el mes de febrero la radicación, al FOFAENL, de la totalidad del presupuesto federal destinado a la Campaña, de tal forma que la entrega al CESAVENL se pudiera realizar dentro de los 20 días hábiles siguientes, conforme a lo establecido en el Convenio de Coordinación para el Desarrollo Rural Sustentable 2015-2018. Sin embargo, la radicación fue realizada en abril (con dos meses de desfase) y la primera ministración de recursos al CESAVENL (26.3% del monto establecido), en mayo. El resto de los recursos fue entregado por el FOFAENL de manera fraccionada, en cuatro ministraciones más (junio, julio, septiembre y diciembre), completando la transferencia del 100% de presupuesto federal comprometido. De esta forma, el CESAVENL careció de recursos federales entre enero y abril.



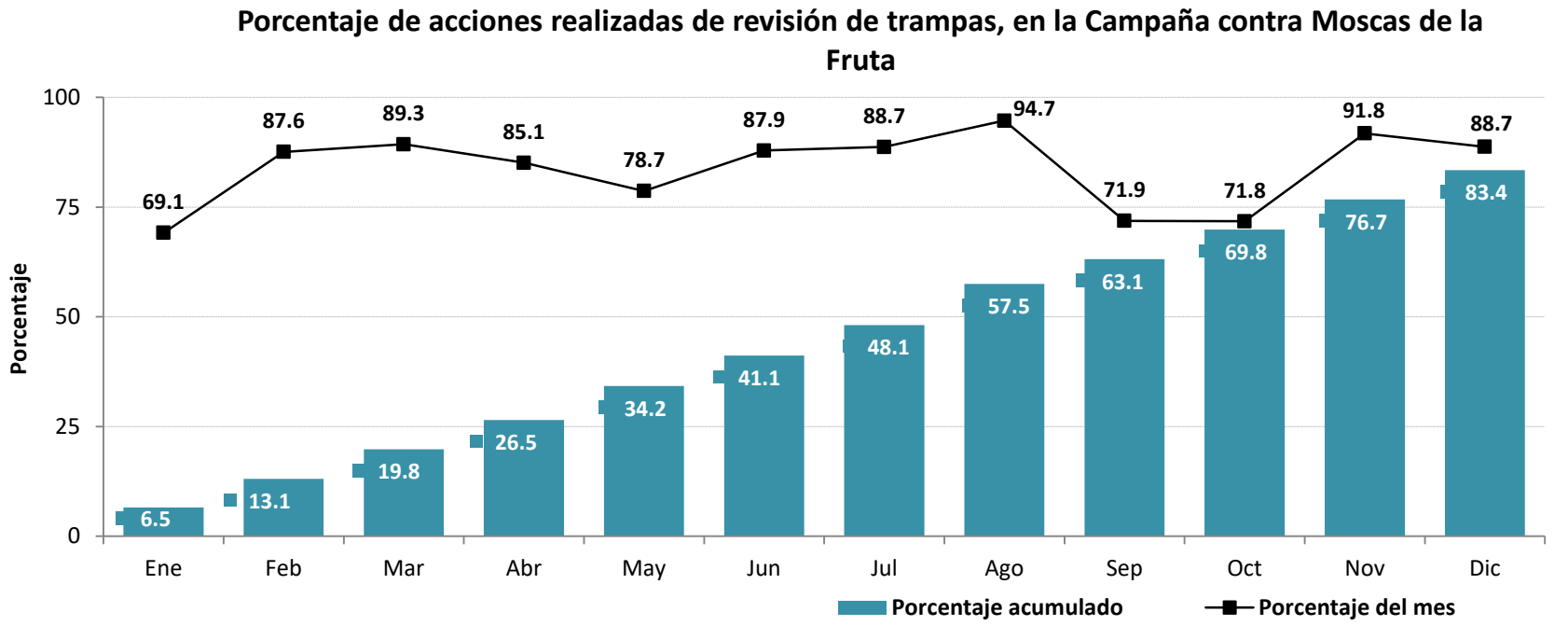
Fuente: elaboración propia con datos del Sistema de Monitoreo de Indicadores de Gestión (SADER).

El presupuesto estatal, también programado para radicarse a partir de febrero (en tres ministraciones), fue transferido al FOFAENL en junio, con cuatro meses de desfase, aunque en su totalidad. A partir de entonces, los recursos permanecieron en las cuentas del FOFAENL hasta noviembre, cuando el 100% fue entregado al CESAVENL.

Los dos indicadores de entrega de recursos muestran que la etapa más crítica para la operación de la Campaña ocurrió entre enero y abril, en la cual el CESAVENL careció de presupuesto público. En este periodo, el combate de la plaga es crucial, ya que su máximo poblacional se ha presentado comúnmente entre febrero y mayo.

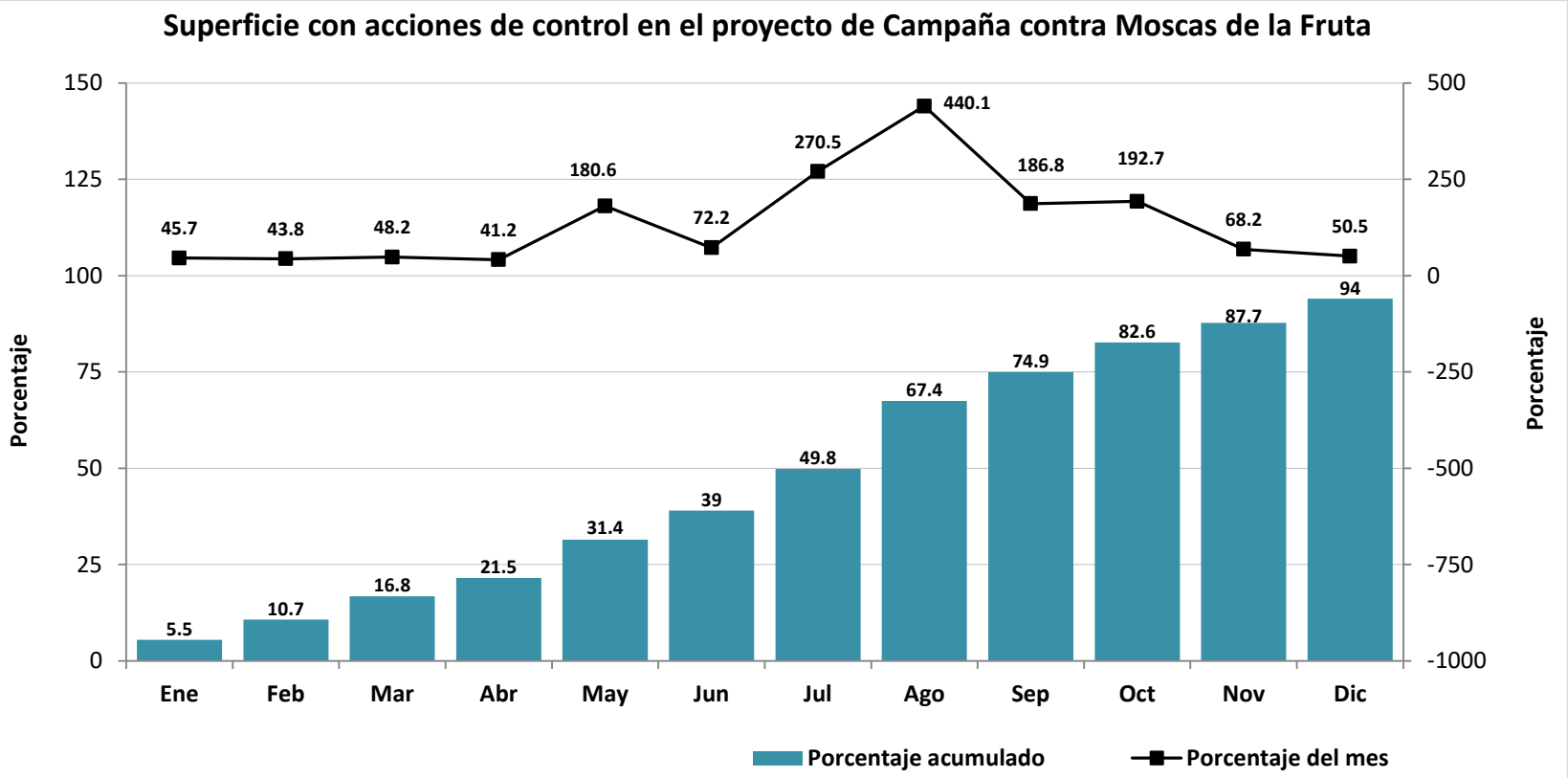
3.1.2 Proyecto de Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta

3.1.2.1 Avance de metas físicas.



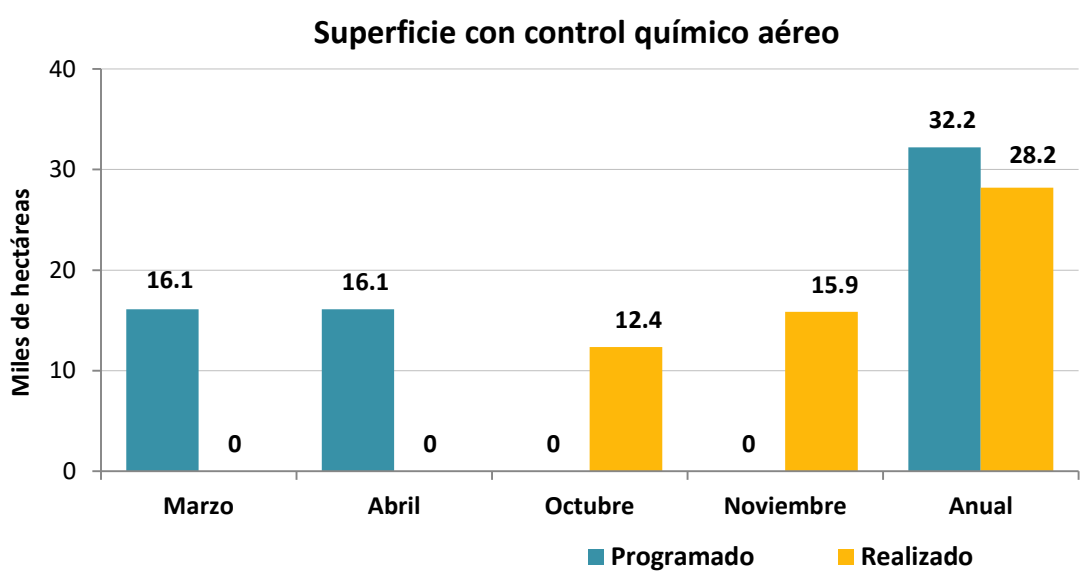
Fuente: elaboración propia con datos del Sistema de Monitoreo de Indicadores de Gestión (SADER) e Informes integrales de avances físico-financieros del PSIA (SENASICA).

El monitoreo mediante trampas con atrayente alimenticio permite detectar la presencia de moscas adultas y medir su nivel poblacional, por lo que la eficacia en su ejecución afecta la oportunidad para la toma de decisiones de control y erradicación de brotes. En la entidad, la realización de las metas físicas de revisión de trampas fue incompleta, pues el porcentaje anual acumulado alcanzó solamente un 83.4% de lo programado. El cumplimiento parcial ocurrió a lo largo de todo el año, en mayor magnitud en enero, septiembre y octubre, siendo atribuido por el personal del CESAVENL a factores como el extravío o rompimiento de trampas, terrenos inundados y propiedades cerradas, lo que sugiere la necesidad de mejorar la comunicación con los responsables de los predios y, en su caso, la selección de los sitios de trampeo.



Fuente: Fuente: elaboración propia con datos del Sistema de Monitoreo de Indicadores de Gestión (SADER) e Informes integrales de avances físico-financieros del PSIA (SENASICA). Los datos corresponden a la superficie con control químico terrestre.

La falta de recursos públicos a inicios de año, para operar la Campaña, afectó severamente la ejecución de las acciones de combate de la plaga en la ZBP, pues los cumplimientos de metas de control químico terrestre fueron muy bajos en este periodo. En cambio, en la mayoría de los meses subsecuentes se asperjaron con cebo tóxico superficies mayores a las programadas. El contraste señalado se reflejó en la ocurrencia de un pico poblacional de la plaga muy alto entre febrero y abril, y niveles de infestación relativamente más bajos en los meses subsecuentes.



Fuente: elaboración propia con datos de Informes integrales de avances físico-financieros del PSIA (SENASICA).

El control químico aéreo se realizó en el 87.6% de la superficie programada, aunque en tiempos distintos a los considerados inicialmente en el programa de trabajo de la Campaña.

Las aplicaciones aéreas estaban programadas para marzo y abril, meses en los que se atacaría el pico poblacional más alto de la plaga. Sin embargo, se recorrieron a octubre y noviembre, teniendo efecto sobre el segundo pico poblacional.

Cumplimiento anual de otras metas físicas de la Campaña

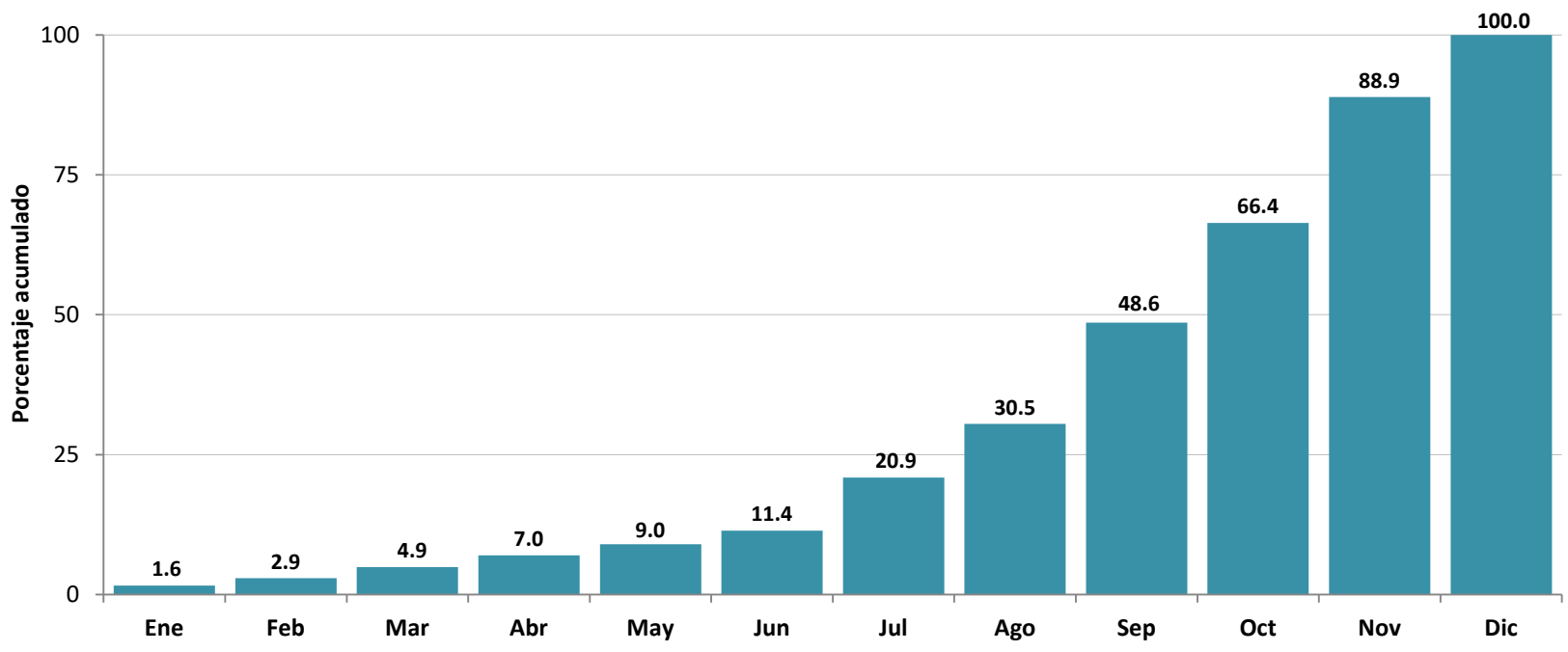
Actividad	Unidad de medida	Programado	Realizado	Cumplimiento (%)
Muestreo de frutos	Kg	20	20.02	100.1
Destrucción de fruta	Ton	170	168	98.6
Poda de hospedantes	Plantas	15,000	4,722	31.5

Fuente: elaboración propia con datos de Informes integrales de avances físico-financieros del PSIA (SENASICA).

Otras metas físicas se cumplieron en un 100% o en un porcentaje cercano al finalizar el año. Entre estas se encuentran el muestreo y la destrucción de fruta, acciones de gran importancia para reducir la población de larvas. En cambio, sólo se cumplió el 31.5% de la poda de hospedantes de áreas marginales.

Resalta que no se programó ni realizó instalación de estaciones cebo, prescindiéndose de esta medida de larga duración para el control de moscas adultas.

3.1.2.2 Recursos ejercidos en el proyecto



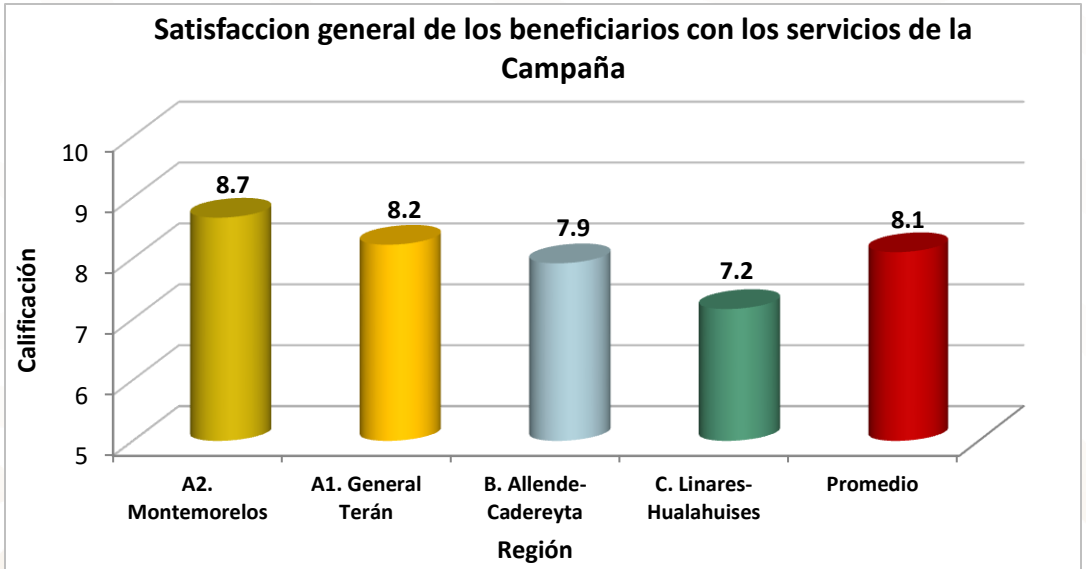
Fuente: elaboración propia con datos del Sistema de Monitoreo de Indicadores de Gestión (SADER).

Los recursos públicos entregados al CESAVENL para la operación de la Campaña fueron ejercidos en su totalidad, aunque con una marcada diferencia entre las proporciones correspondientes al primer semestre (11.4%) y al segundo (88.6%), asociada con el mayor cumplimiento de metas físicas durante este último. Los montos más altos fueron erogados entre septiembre y noviembre, cuando a las acciones de monitoreo y control terrestre de la plaga se sumaron las aspersiones aéreas.

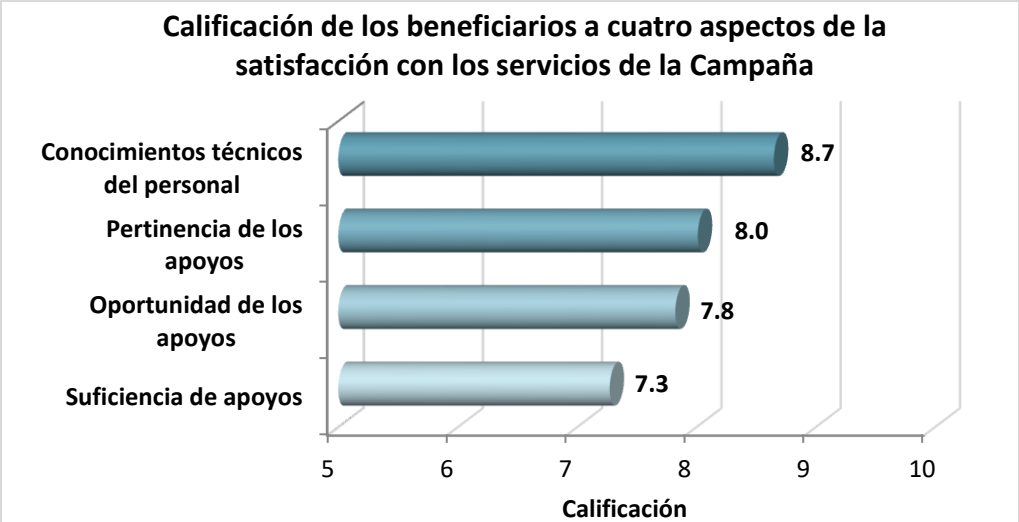
3.1.2.3 Satisfacción de beneficiarios.

Los beneficiarios mostraron satisfacción de moderada a alta con los servicios brindados por la Campaña. El indicador de satisfacción general promedió una calificación de 8.1 (en escala de 1 a 10).

Los productores de la región de Montemorelos otorgaron el puntaje más alto y los de Linares-Hualahuises el más bajo. Esto se asocia principalmente con la percepción sobre la suficiencia y la oportunidad de los apoyos, aspectos en los que estas regiones difirieron en 1 y 0.8 puntos respectivamente.



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

El aspecto mejor calificado por los entrevistados fue el conocimiento técnico que tiene el personal de la Campaña, pues consideran que este domina la temática relacionada con la plaga de interés y las medidas fitosanitarias para combatirla.

En contraste, la suficiencia de apoyos obtuvo la calificación más baja, lo que se asocia principalmente con la percepción de falta de servicios directos (aplicación de tratamientos en las UP y notificaciones fitosanitarias) o inequidad en su entrega.

3.2 Avances de indicadores de gestión 2019.

Entrega de recursos federales al CESAVENL para el proyecto de Campaña contra Moscas de la Fruta

Monto anual comprometido (pesos)	Recursos entregados de enero a junio	
	Monto (pesos)	Porcentaje acumulado
12,490,997	0	0

Fuente: elaboración propia con datos de informes mensuales de avances físico-financieros de la Campaña (CESAVENL).

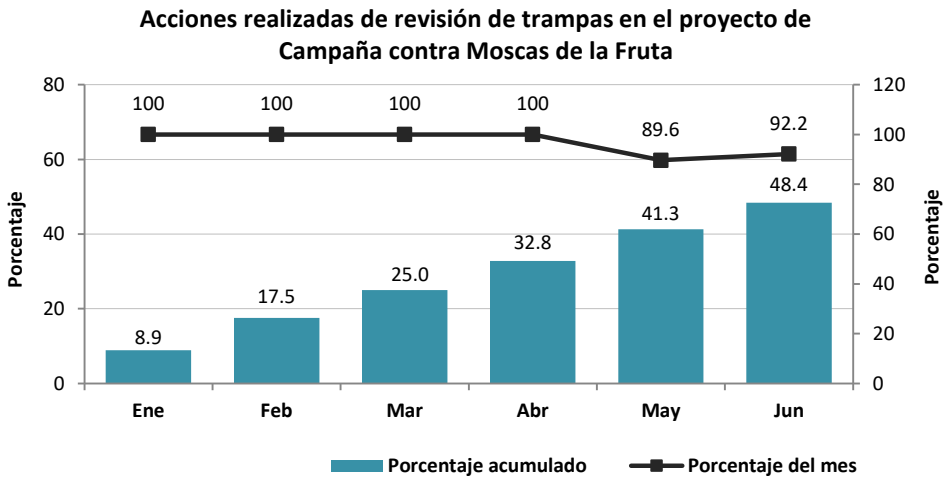
Para 2019, se programó iniciar la radicación de recursos federales al FOFAENL, para el componente de Campañas Fitozoosanitarias, hasta avanzada la primera mitad del año (mayo). La primera ministración se realizó el 3 de junio y la segunda 14 días después; no obstante, al finalizar ese mes los recursos aún no habían sido entregados al CESAVENL.

Entrega de recursos estatales al CESAVENL para el proyecto de Campaña contra Moscas de la Fruta

Monto anual comprometido (pesos)	Recursos entregados de enero a junio	
	Monto (pesos)	Porcentaje acumulado
2,808,327	0	0

Fuente: elaboración propia con datos de informes mensuales de avances físico-financieros de la Campaña (CESAVENL).

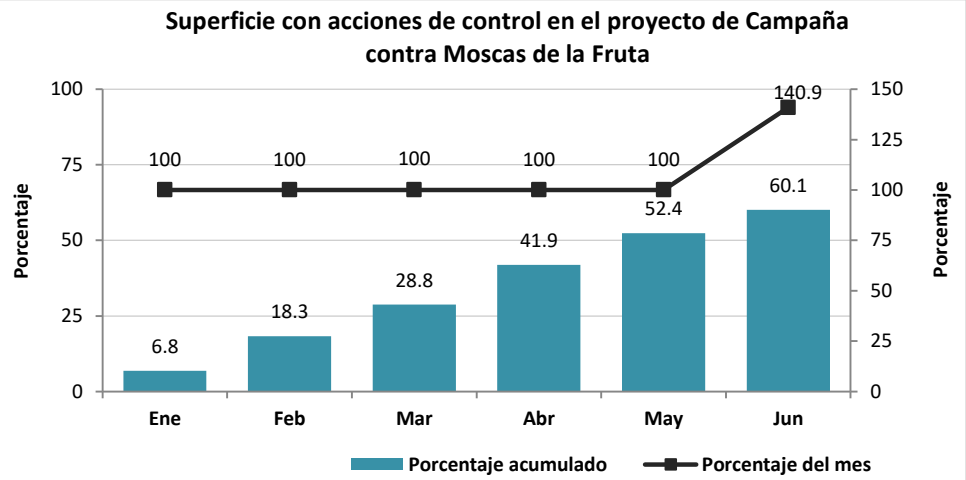
La radicación de los recursos estatales al FOFAENL, para el componente de Campañas Fitozoosanitarias, se programó para mayo, junio y julio, en tres ministraciones de igual monto. Sin embargo, al finalizar el primer semestre aún no se había realizado ninguna de estas, por lo que el CESAVENL tampoco contó con recursos estatales en ese periodo.



Fuente: elaboración propia con datos de informes mensuales de avances físico-financieros de la Campaña (CESAVENL).

A diferencia del año anterior, las revisiones de trampas fueron cumplidas al 100% durante los primeros meses, aportando información valiosa para la toma de decisiones de control de la plaga en la época más crítica del año.

En el primer semestre de 2019 se realizó aspersión terrestre de cebo tóxico en toda la superficie programada e incluso se superó en 40.9% la meta de junio, lo que contribuyó de forma importante a suprimir las altas poblaciones de la plaga que se presentan en estos meses.



Fuente: elaboración propia con datos de informes mensuales de avances físico-financieros de la Campaña (CESAVENL).

Cumplimiento de otras metas físicas de la Campaña, entre enero y junio

Actividad	Unidad de medida	Programado	Realizado	Cumplimiento (%)
Muestreo de frutos	Ton	11.0	11.7	106.3
Destrucción de fruta	Ton	85.5	79,332	92,765
Poda de hospedantes	Plantas	340	61	17.9

Fuente: elaboración propia con datos de informes mensuales de avances físico-financieros de la Campaña (CESAVENL).

Otras metas físicas también se cumplieron en su totalidad e incluso en porcentajes mayores al 100%, como fue el caso del muestreo y la destrucción de fruta. En la segunda, se enfocó en gran medida el personal de la Campaña durante mayo y junio, pues debido a la disminución en la demanda de cítricos por la industria juguera regional, una gran cantidad de fruta que no se cosechó fue recolectada y enterrada para evitar el aumento excesivo de focos de infestación.

Sólo el nivel de cumplimiento de metas de la poda de hospedantes continuó siendo bajo.

Recursos ejercidos en el proyecto de Campaña contra Moscas de la Fruta

Monto anual comprometido (pesos)	Recursos entregados de enero a junio	
	Monto (pesos)	Porcentaje acumulado
15,299,324	0	0

Fuente: elaboración propia con datos de informes mensuales de avances físico-financieros de la Campaña (CESAVENL).

El CESAVENL no ejerció recursos públicos del presupuesto asignado al PSIA, durante los primeros seis meses del año. En este periodo, la operación de la Campaña fue financiada con recursos del fondo de productores y con un préstamo del gobierno estatal.

Capítulo 4. *Indicadores de resultados 2018*

4.1 Indicadores inmediatos

El índice MTD mide el nivel poblacional de los adultos de la mosca de la fruta en un área determinada. Este indicador mantuvo un valor de cero en la zona libre de la plaga, demostrando la conservación del estatus fitosanitario.

En contraste, en la zona de baja prevalencia, donde se concentran los cultivos hospedantes de mayor importancia económica, el MTD promedió 0.2664, valor 26 veces más alto que el límite de 0.01, establecido para esa categoría fitosanitaria en la norma oficial de la Campaña (NOM-023-FITO-1995).

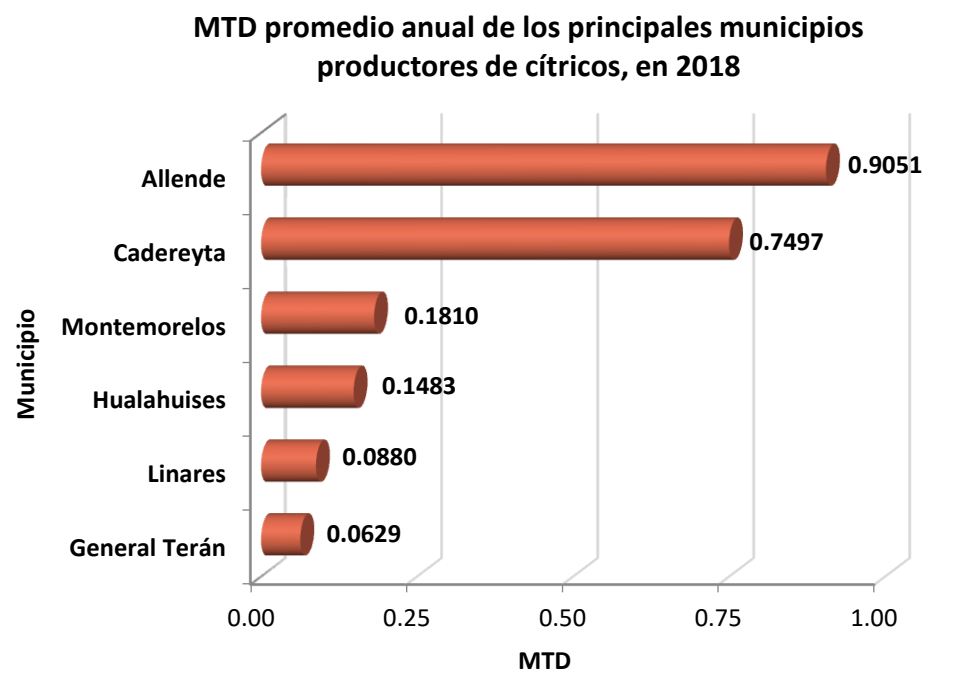
MTD de la Zona de Baja Prevalencia de moscas de la fruta **0.2664**

MTD de la Zona Libre de moscas de la fruta **0.0000**

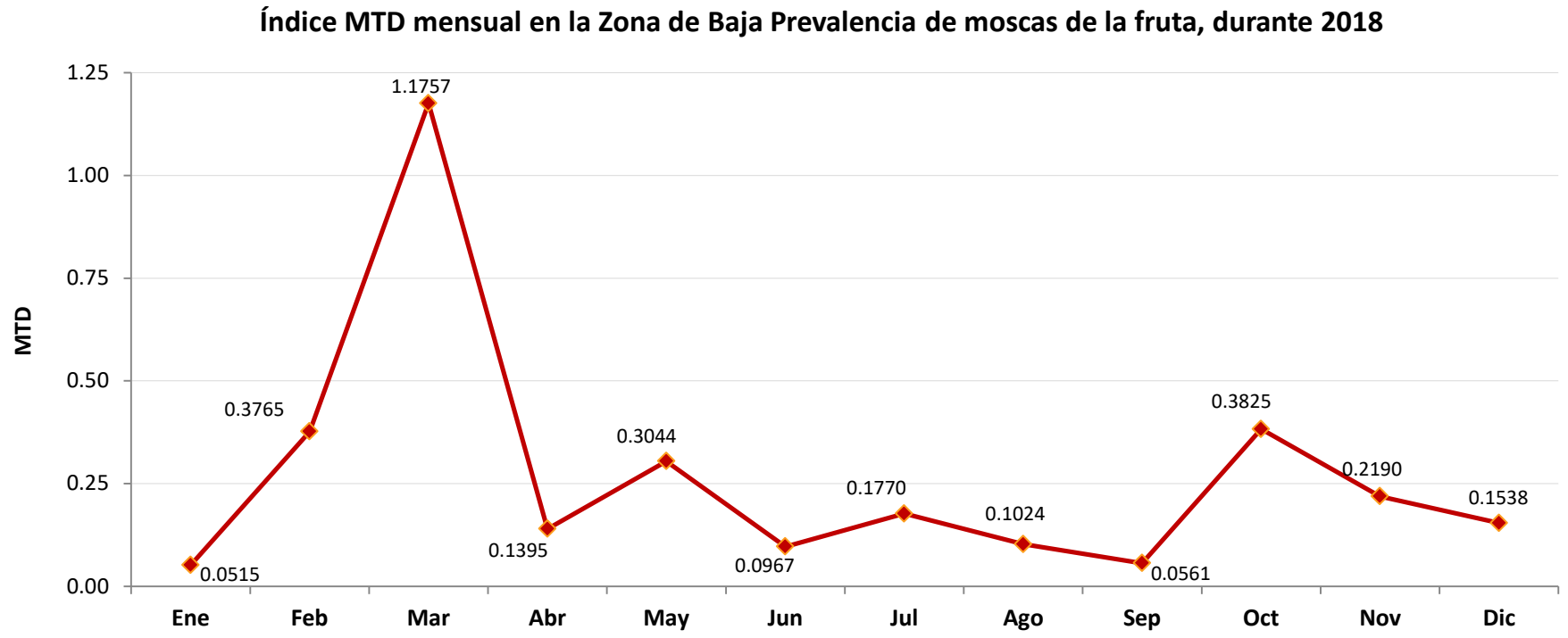
MTD promedio estatal **0.1332**

Dentro de la región citrícola, los MTD más altos se presentaron en los municipios de Allende y Cadereyta Jiménez, donde se encuentra una gran cantidad de quintas campestres con poco mantenimiento y, en muchos casos, sin acceso para el personal de la Campaña. Estos municipios también concentran una alta proporción (45.2%) de la superficie de cítricos en condición de abandono.

En el otro extremo, General Terán y Linares mostraron los MTD más bajos, aunque con valores aún por encima de 0.01. En estos municipios la superficie de cítricos abandonada es menor (15.7% del total).



Fuente: elaboración propia con datos del CESAVENL.



Fuente: elaboración propia con datos de Informes Nacionales de la Campaña (SENASICA).

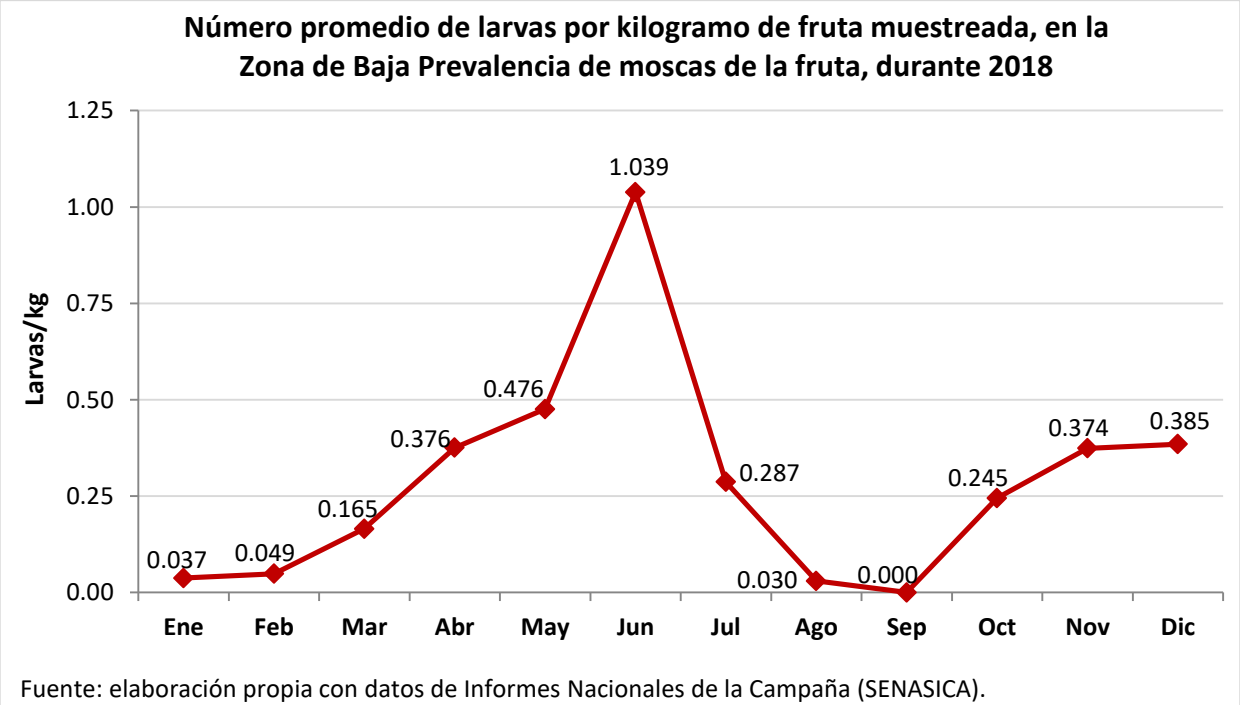
En 2018 el MTD promedio mensual de la ZBP permaneció por encima de 0.01 a lo largo de todo el año. El máximo pico poblacional (MTD=1.1757) se presentó en marzo, cuando confluye la maduración y cosecha de distintos cítricos hospedantes; este ha sido el más alto registrado de 2015 a la fecha. Dicho máximo también coincidió con el periodo en que los recursos públicos para la operación de la Campaña aún no habían sido entregados al CESAVENL.

Durante el resto del año, el MTD fue relativamente menor, incluyendo al pico característico de los últimos meses. Lo anterior se relaciona con la intensificación de las acciones de control químico (aplicaciones terrestres y aéreas de cebo tóxico) y mecánico.

En la zona libre de moscas de la fruta no se detectaron larvas en la fruta muestreada. En cambio, en la zona de baja prevalencia el número promedio de larvas/kg de fruta alcanzó un valor relativamente alto, derivado de los elevados índices MTD y del cumplimiento parcial de las medidas de combate.

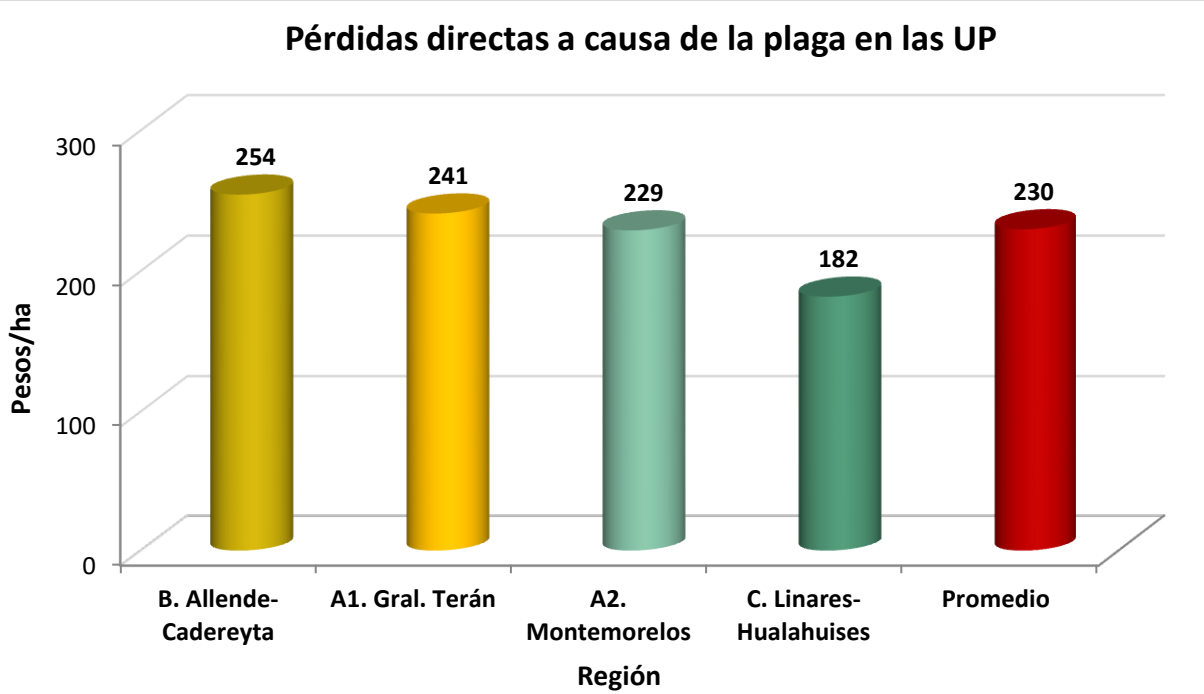
No. de larvas/kg en la Zona de Baja Prevalencia de moscas de la fruta	**0.229**
No. de larvas/kg en la Zona Libre de moscas de la fruta	**0.000**
No. de larvas/kg - promedio estatal	**0.115**

La población más elevada de larvas se presentó en mayo y junio, coincidiendo aun con la temporada de cosecha de naranja tardía. En noviembre y diciembre hubo un segundo pico, de menor magnitud, reflejando el efecto de las acciones de control realizadas.



Fuente: elaboración propia con datos de Informes Nacionales de la Campaña (SENASICA).

4.2 Indicadores intermedios



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

UP en las que se reportaron pérdidas directas

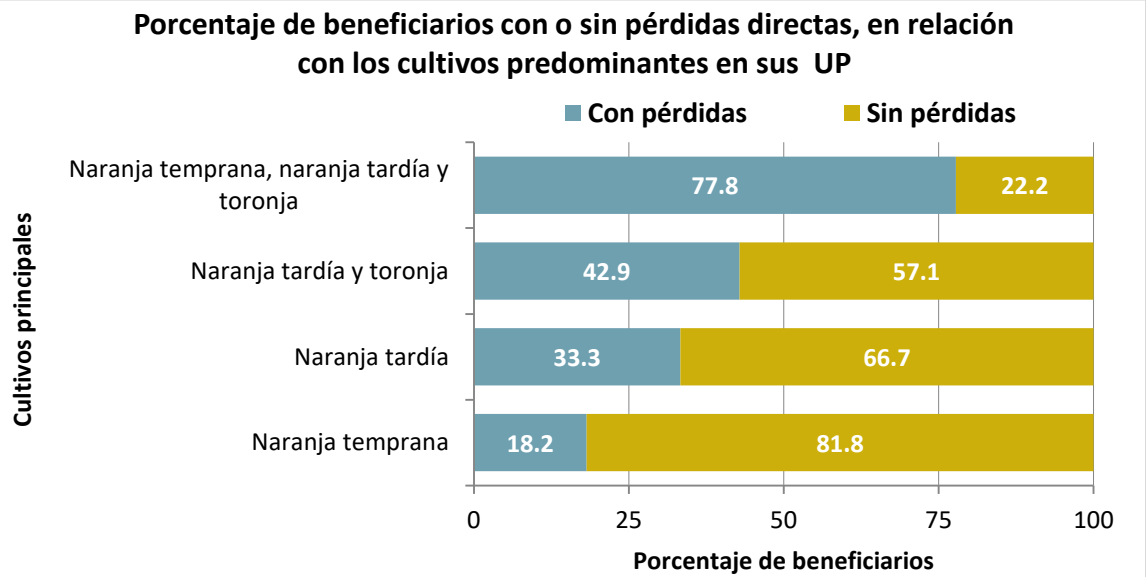
Región	Porcentaje de UP
A2. Montemorelos	61.1
B. Allende-Cadereyta	50.0
A1. General Terán	37.0
C. Linares-Hualahuises	16.7
Global	42.0

Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

Este indicador mide el valor de la producción perdida en campo, a causa del daño directo de las moscas de la fruta.

Como resultado de las acciones que la Campaña ha venido realizando en la zona citrícola a lo largo de varios años y de la aplicación de medidas de control de la plaga, en la mayoría de las UP, las pérdidas directas reportadas por los entrevistados fueron bajas, promediando $230/ha (90 kg/ha de fruta). El monto más alto de pérdidas se registró en la región de Allende-Cadereyta y el más bajo en Linares-Hualahuises, acorde con los niveles poblacionales de la mosca de la fruta que se presentaron en estas durante el año.

La proporción de beneficiarios que registraron pérdidas directas fue de 42% y correspondió en mayor medida a citricultores de las regiones de Montemorelos y Allende-Cadereyta.



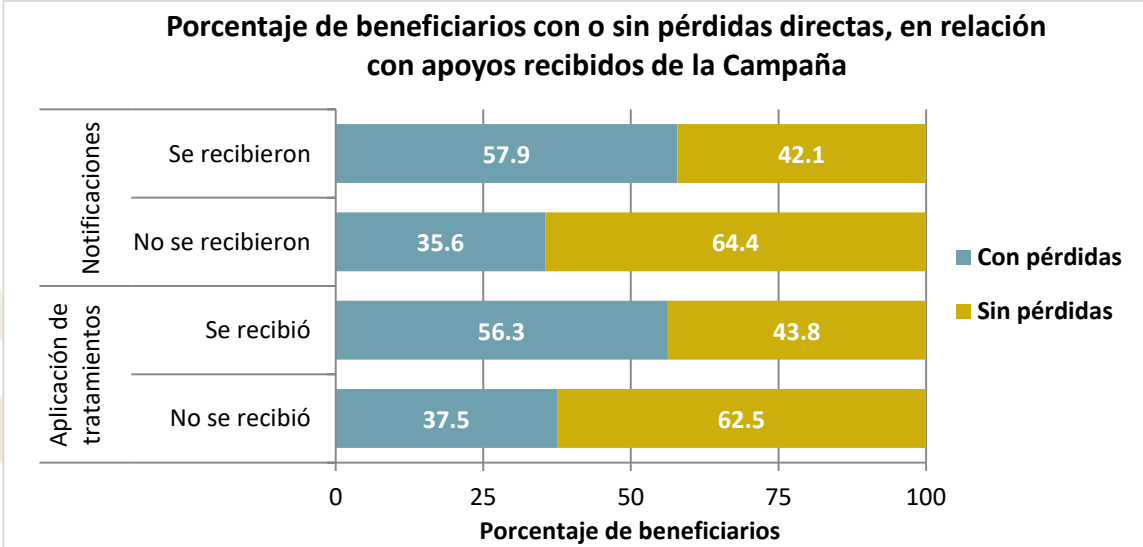
Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

La mayor proporción de UP para las que los beneficiarios reportaron pérdidas directas correspondió a aquellas que tenían los tres cultivos (naranja temprana, naranja tardía y toronja) y, por ende, mayor disponibilidad de hospedantes a lo largo del año.

Los porcentajes más bajos de productores con pérdidas directas ocurrieron en UP sin toronja, cultivo más susceptible a la mosca de la fruta.

Con relación a los apoyos directos otorgados por la Campaña, la mayor proporción de beneficiarios con pérdidas se ubicó en los subgrupos de quienes recibieron alguno de ellos.

Esto refleja que los servicios señalados fueron dirigidos con mayor frecuencia, por el personal del OASV, a las UP más afectadas por la presencia de la plaga.



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

Pérdidas indirectas a causa de la plaga en las UP (pesos/ha) 121

UP en las que se reportaron pérdidas indirectas

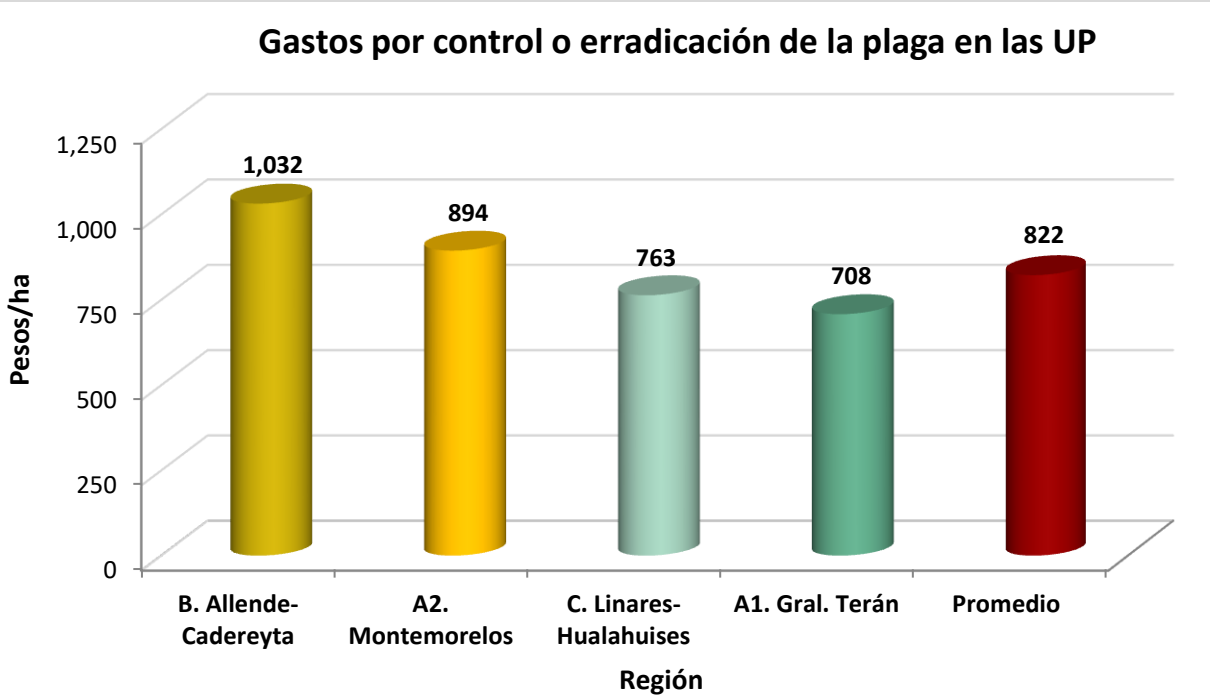
Región	Número de UP
A2. Montemorelos	1
B. Allende-Cadereyta	1
A1. General Terán	2
C. Linares-Hualahuises	0
Total	4

Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

Este indicador mide las pérdidas asociadas con la disminución de la calidad comercial de los productos o con decomisos, a causa de la mosca de la fruta.

El valor promedio de las pérdidas indirectas fue bajo ($121/ha), pues solamente en cuatro UP se reportó reducción en los ingresos por venta de cítricos, relacionada con la plaga. Cuando otros entrevistados detectaron castigo en el pago de sus productos, lo asociaron con aspectos como el tamaño de la fruta, los daños por negrilla o la caída de los precios por aumento de la oferta, generalmente.

Los pocos beneficiarios que movilizaron sus productos fuera de la región no sufrieron decomisos, lo que también determinó las bajas pérdidas indirectas.



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

UP en las que se realizaron gastos por control o erradicación

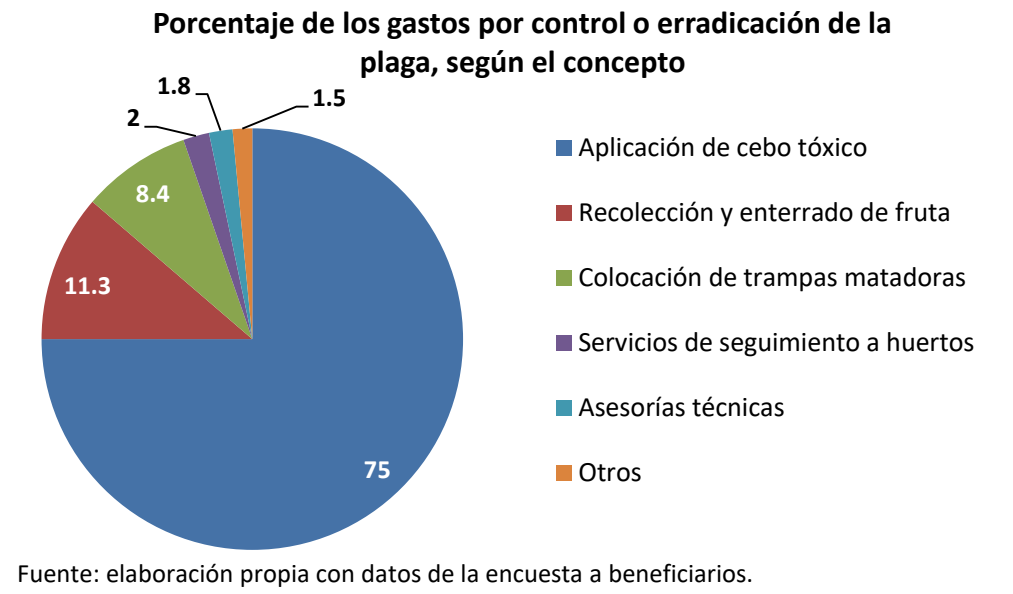
Región	Porcentaje de UP
A2. Montemorelos	94.4
B. Allende-Cadereyta	91.7
C. Linares-Hualahuises	91.7
A1. General Terán	88.9
Global	91.3

Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

Los gastos por control o erradicación de la mosca de la fruta promediaron $822/ha, correspondiendo casi en su totalidad (97.1%) a la aplicación de medidas de control y, en una baja proporción (2.9%), a la participación obligatoria en la Campaña.

Los montos más altos fueron erogados en las UP de Allende-Cadereyta, región en la que se presentaron los MTD más elevados de la zona citrícola. En contraste, en General Terán, donde las poblaciones de la plaga fueron más bajas, hubo menores gastos.

En la mayoría de las UP (91.3) se destinaron recursos para la aplicación de una o más medidas para el control de la plaga.



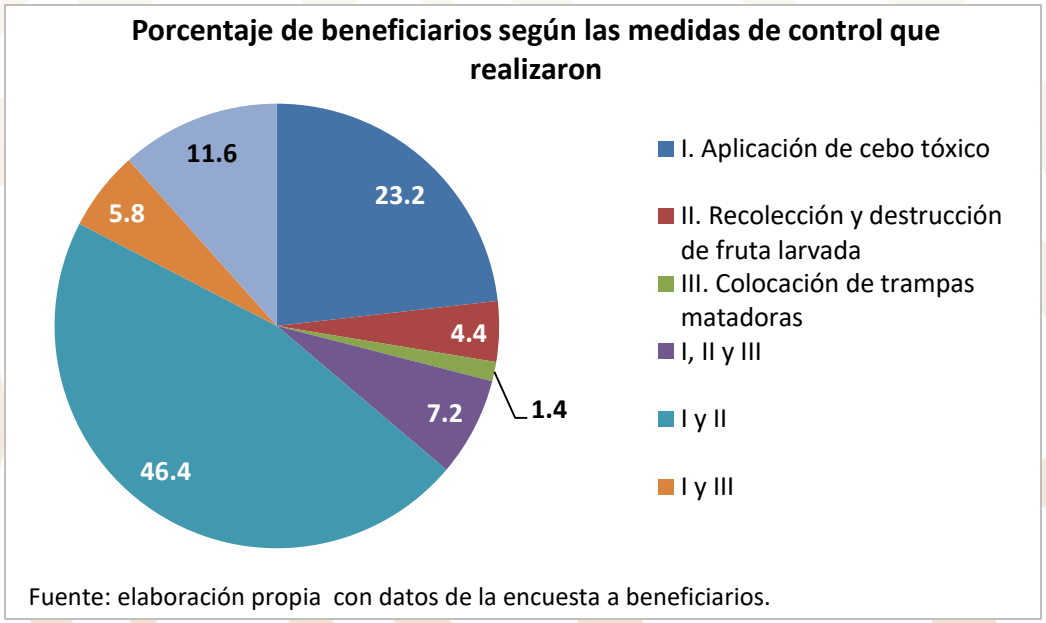
Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

Los gastos por control o erradicación se destinaron en mayor proporción a las acciones de supresión de la plaga. El porcentaje más alto de recursos erogados correspondió a la aplicación de cebo tóxico, lo que es acorde con los elevados niveles poblacionales de la mosca de la fruta que se presentaron.

En segundo lugar se ubicaron los gastos en recolección y enterrado o destrucción de fruta (mano de obra, principalmente), para reducir la población de larvas o como medida preventiva.

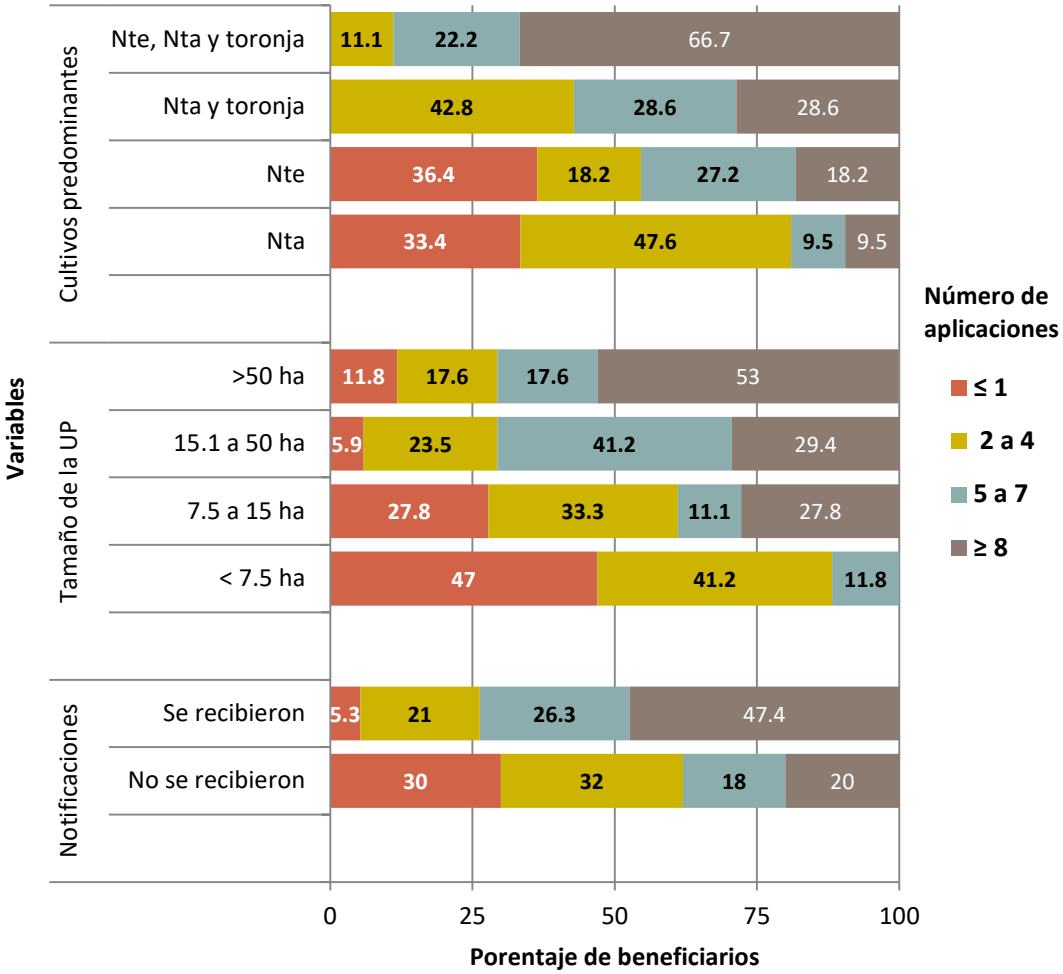
De las tres medidas específicas de control de las moscas de la fruta que los beneficiarios realizaron con mayor frecuencia en sus UP, la combinación de la aspersión de cebo tóxico con recolección y destrucción de fruta larvada, ocupó la mayor proporción. El segundo lugar correspondió a la sola aplicación de cebo tóxico.

Es notorio el porcentaje de productores que no aplicó, en absoluto, medidas de prevención o control (11.5%), cuyas UP se encuentran más propensas a convertirse en focos de infestación de la plaga.



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

Porcentaje de beneficiarios según las aplicaciones de plaguicida que realizaron y variables de caracterización de las UP

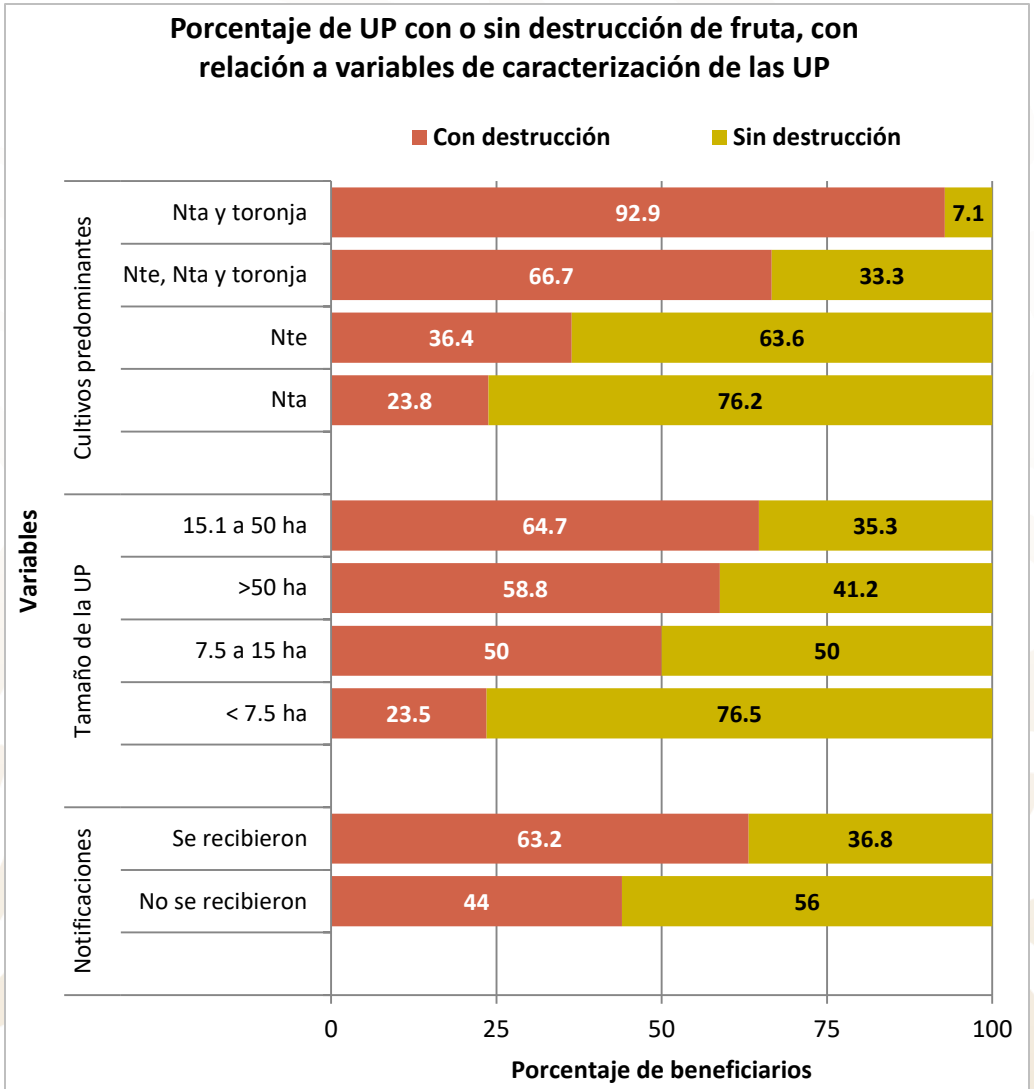


Nta: naranja tardía; Nte: naranja temprana.
Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios

La intensidad del control químico varió considerablemente con relación a los cultivos predominantes. Cantidades altas de aspersiones fueron más frecuentes en UP con presencia de toronja, sobre todo cuando esta se encontraba combinada con ambos tipos de naranja, la temprana y la tardía.

La mayor proporción de productores que realizó un alto número de aspersiones se ubicó en la categoría de las UP más grandes. En contraste, los productores de las UP más pequeñas asperjaron, en su mayoría, sólo una vez o ninguna.

Un porcentaje mayor de los beneficiarios que recibieron notificación de la presencia de la plaga en sus UP, realizó un número alto de aspersiones, con respecto a quienes no contaron con este apoyo por parte de la Campaña. Esto sugiere un efecto favorable de la entrega de notificaciones, sobre la respuesta de los productores a la aplicación de esta medida de control.



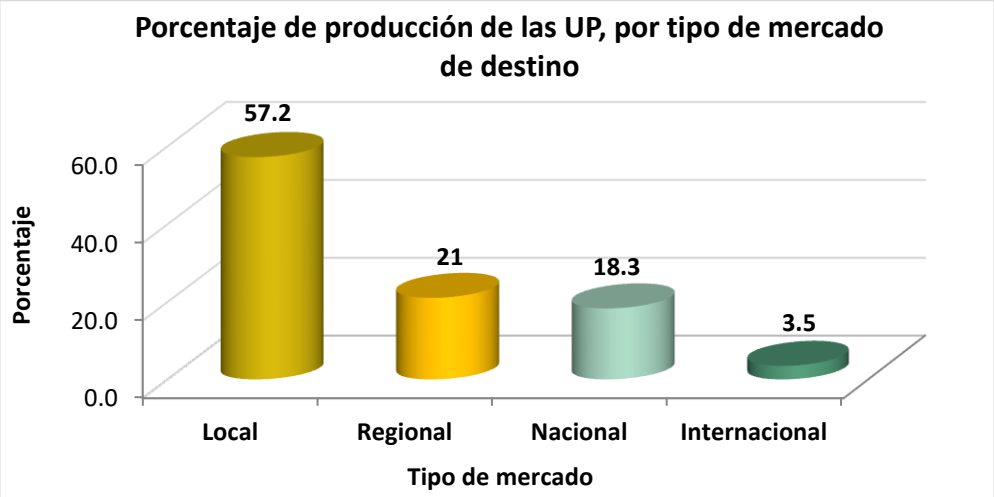
Nta: naranja tardía; Nte: naranja temprana.
Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

La recolección y destrucción de fruta se realizó con mayor frecuencia en UP donde la toronja, más susceptible a la infestación por moscas de la fruta, fue uno de los cultivos predominantes; lo cual denota que esta medida fitosanitaria fue más utilizada por los productores con fines de control que de prevención.

Con respecto al tamaño de las UP, resalta que la proporción más baja de beneficiarios que destruyeron fruta, correspondió a aquellos con UP más pequeñas. Lo anterior, aunado a la escasa o nula aplicación de cebo tóxico realizada en estas, las coloca como sitios de mayor riesgo para la proliferación de la plaga.

La eliminación de fruta fue más frecuente en las UP de beneficiarios que recibieron notificaciones fitosanitarias, lo que sugiere un efecto favorable de estas, aunque menos notable que el observado sobre las aplicaciones de plaguicida.

4.1 Indicadores de mediano plazo



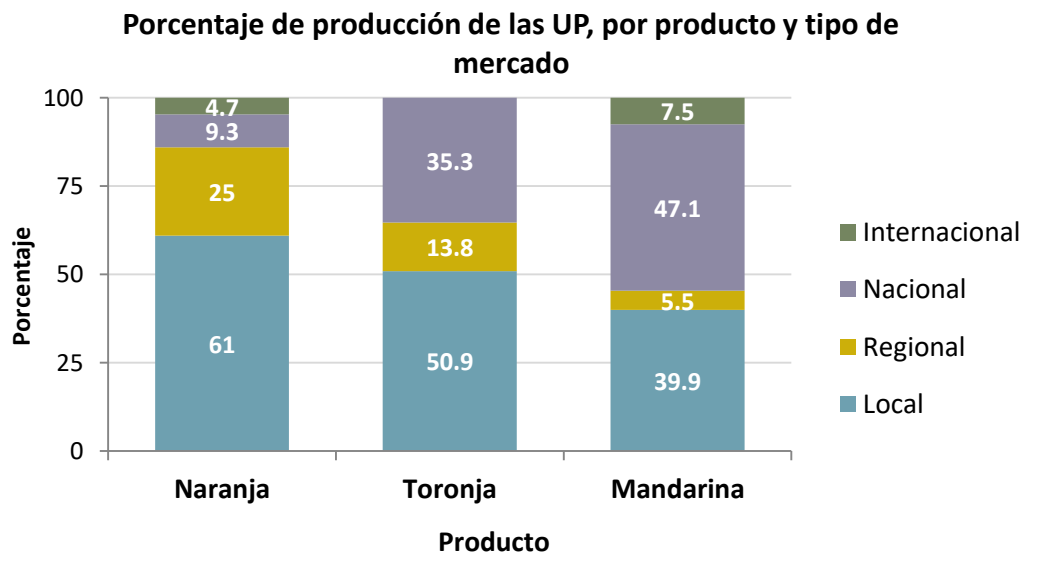
Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

La mayor parte de la producción de las UP fue comercializada localmente, siguiéndole el mercado regional y el nacional; una baja proporción se destinó a la venta internacional directa.

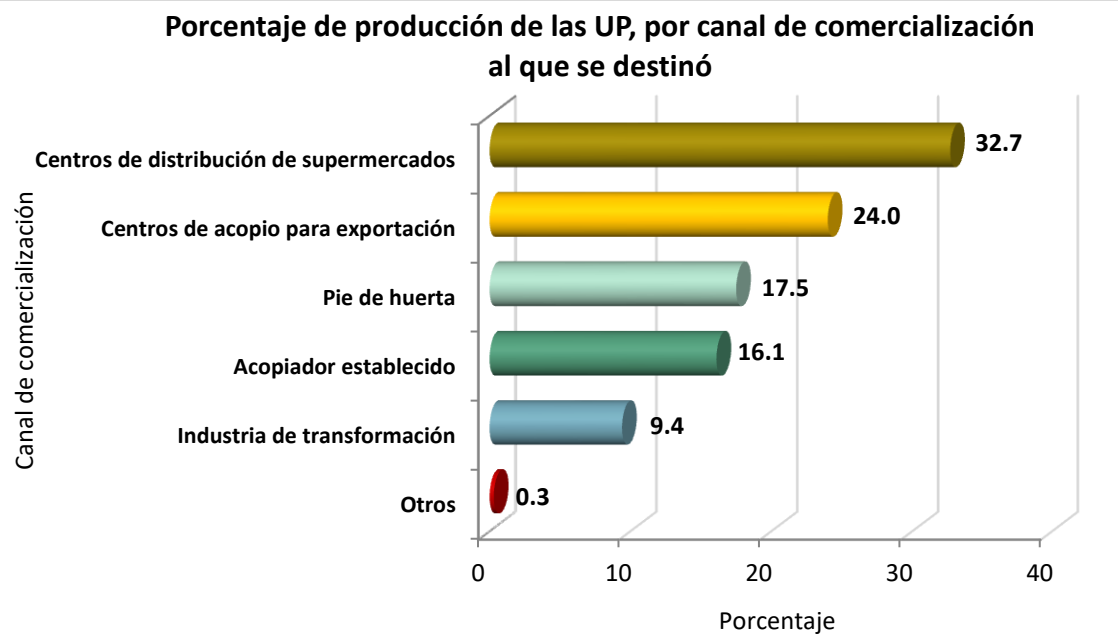
Lo anterior fue propiciado por la dinámica comercial de la zona, impuesta por la gama de empacadoras y procesadoras de cítricos establecidas en la misma, así como por la existencia de una gran cantidad de intermediarios.

El desglose por producto reafirma el predominio de la venta local y regional. En conjunto, estos dos tipos de mercado absorbieron el 86% de la naranja y 64.7% de la toronja, volúmenes que, mediante intermediarios, arriban después a empacadoras y agroindustrias de la región o a otros estados de la República Mexicana.

En el caso de la mandarina, la mayor proporción (47.1%) fue enviada a otras entidades del país, por productores que generalmente son socios de centros de acopio, lo que les permite acceder a este tipo de mercados.



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.



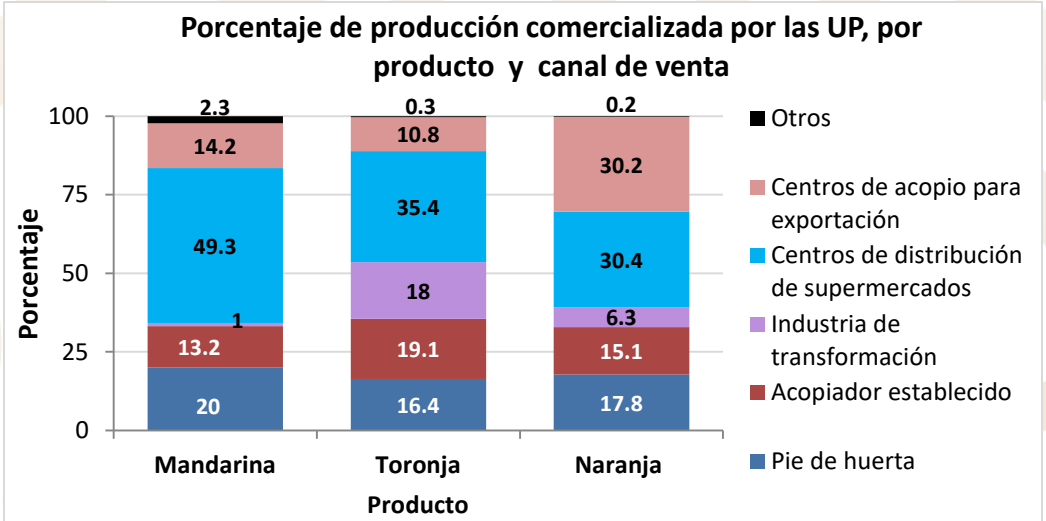
Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

La mayor parte de la producción de las UP se distribuyó en cinco canales de comercialización, con predominio de los centros de distribución de supermercados y centros de acopio para exportación.

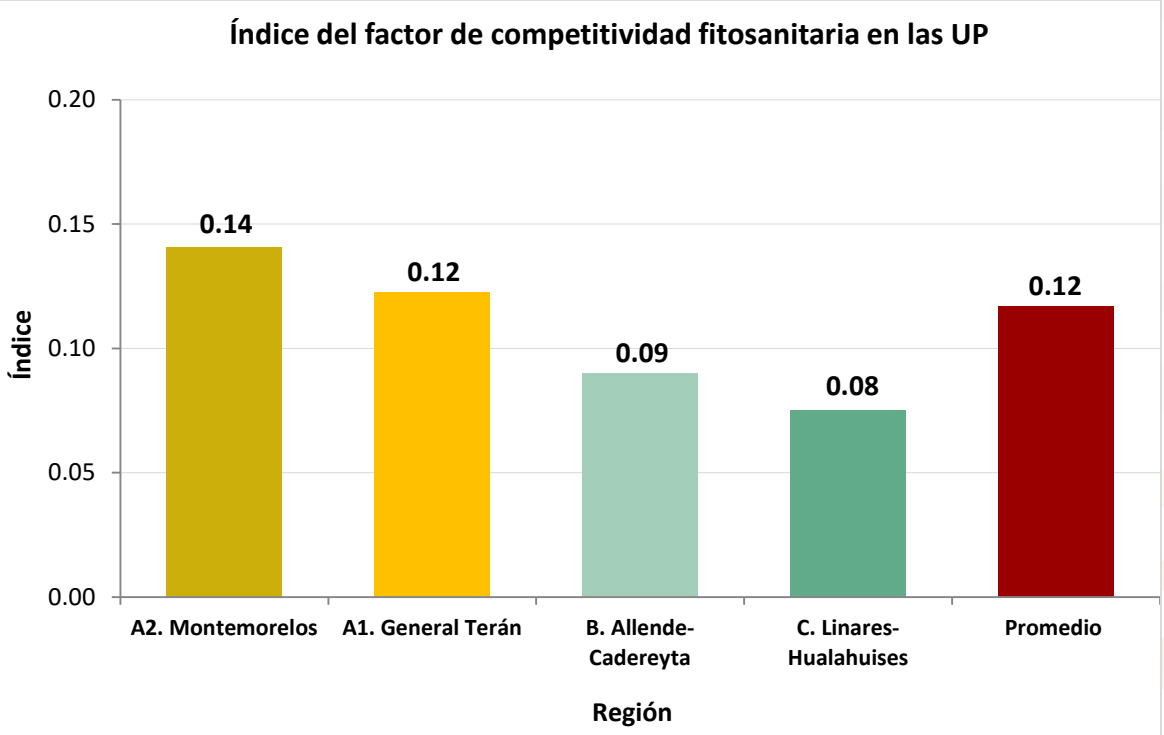
El acceso a los mismos fue facilitado por la calidad fitosanitaria de los productos, que depende en gran parte de la aplicación de medidas de prevención y control de plagas en las UP, como las impulsadas por la Campaña contra Moscas de la Fruta.

En el desglose por producto, también se observa el predominio del canal de comercialización centros de distribución de supermercados, para la mandarina y la toronja, y de este junto con centros de acopio para exportación, en el caso de la naranja.

Desafortunadamente, a esos canales accedió menos del 10% de los beneficiarios, mediante venta directa individual o como socios de empacadoras. El grueso de los citricultores vendió a pie de huerta o con acopiadores locales o regionales (aunque su volumen global de producción fue menor).



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

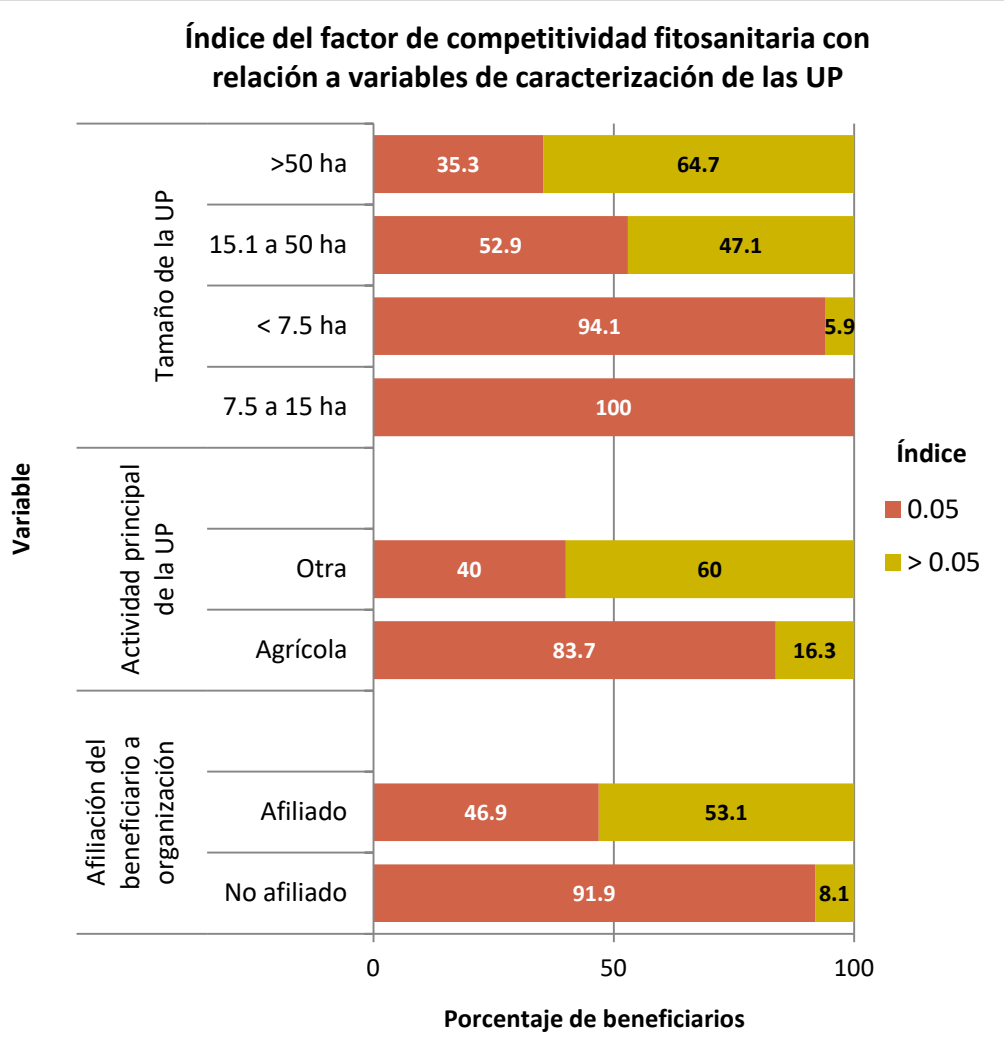
Porcentaje de beneficiarios por canal y tipo de mercado de su producto principal

Canal	Mercado	Porcentaje
Pie de huerta	Local	71.0
Acopiador establecido	Local	7.2
	Regional	2.9
Mercado mayorista	Regional	1.5
Industria de transformación	Local	2.9
	Regional	2.9
Centros de distribución de supermercados	Regional	2.9
	Nacional	2.9
Centros de acopio para exportación	Local	4.3
	Internacional	1.5

Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

Este indicador se calcula con base en el tipo de mercado y canal de venta del producto principal a los que accedió el eslabón primario de la cadena de comercialización (el productor). Se mide en escala de 0.05 a 1, donde valores altos corresponden a mercados y canales más competitivos, y viceversa. En el 81.2% de las UP el producto principal fue la naranja, en el 17.4% la toronja y en el 1.4% la mandarina.

El valor del indicador fue bajo, debido a que la mayoría de los beneficiarios vendió localmente y a pie de huerta. Sobresalen, con índices ligeramente más altos, Montemorelos y General Terán, donde se ubican más beneficiarios que comercializaron de manera directa a centros de acopio para exportación, centros de distribución de supermercados o industria de transformación.



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a beneficiarios.

Una mayor proporción de las UP de mayor tamaño, alcanzaron índices superiores a 0.05, al vender sus productos directamente a supermercados o empacadoras. En contraste, casi todas las UP menores a 15 ha obtuvieron el valor más bajo del indicador (0.05), pues comercializaron con intermediarios.

Para la mayoría de UP con actividad principal agrícola, el valor del indicador fue más bajo, a diferencia del resto, entre las que se encuentran las UP de beneficiarios socios de empresas comercializadoras de cítricos. Similarmente, el índice fue menor para un porcentaje más alto de beneficiarios no afiliados a alguna organización.

El comportamiento del indicador refleja un mejor aprovechamiento de la condición fitosanitaria por parte de citricultores de UP grandes, mejor organizados y/ o cuya actividad principal les facilita la colocación directa de sus productos en mercados o canales de venta más competitivos.

Superficie en estatus de Zona Libre de moscas de la fruta

51.2 %

Superficie en estatus de Zona de Baja Prevalencia de moscas de la fruta

48.8 %

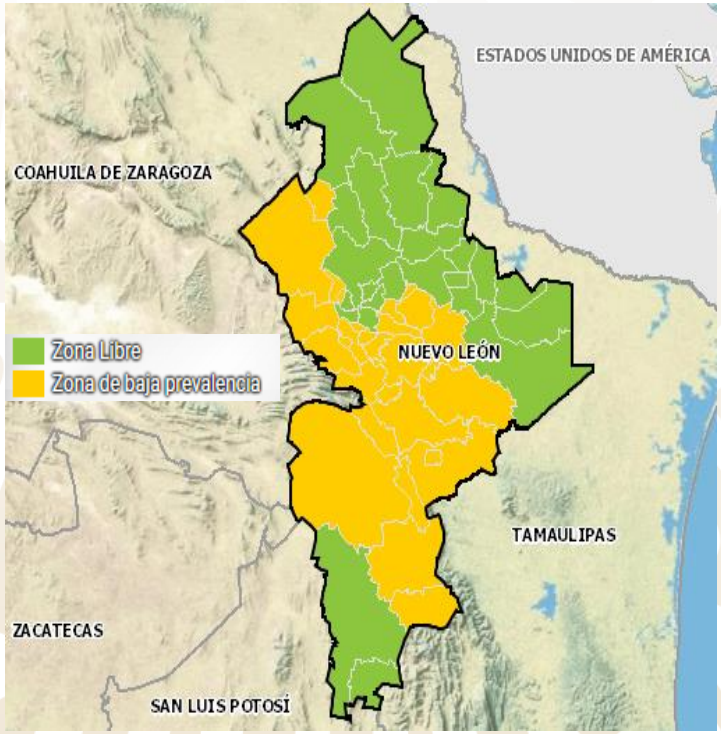


Imagen modificada de SENASICA, Situación Fitosanitaria Actual.

El monitoreo demostró la ausencia de la plaga en los 24 municipios reconocidos previamente como ZL, cumpliéndose así el objetivo establecido en el programa de trabajo de la Campaña de conservar dicho estatus en el 51.2% de la superficie estatal. La categoría de ZBP también se mantiene, oficialmente, en los 27 municipios restantes. No obstante, el hecho de que el índice MTD de la ZBP haya permanecido por encima de 0.01 durante todo el año y que los MTD promedio anuales de los principales municipios citrícolas también superaran ese valor, denota la existencia de zonas que no cumplieron con el nivel poblacional establecido en la normatividad para el mantenimiento del estatus fitosanitario.

Capítulo 5. *Consideraciones finales*

Nuevo León ha sido uno de los estados de la República con mayor disponibilidad de recursos económicos para operar la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta. El presupuesto global asignado en 2018 para este proyecto ($19,760,255) correspondió al tercero más alto a nivel nacional, y las aportaciones de los gobiernos federal ($16,685,944) y estatal ($3,074,311) ocuparon, en ambos casos, el cuarto lugar. De 2015 a 2017, dicho presupuesto tuvo un incremento de 6.8%, en tanto que de 2017 a 2018 decreció 3.4%, en términos reales.

Entre los factores del contexto en el que se desarrolló la Campaña sobresalen los altos niveles poblacionales de la mosca de la fruta registrados en la Zona de Baja Prevalencia (ZBP) de la entidad, al menos desde el año 2015, los cuáles han rebasado el valor de 0.01 moscas/trampa/día (MTD establecido como límite para las ZBP, en la norma oficial de la Campaña), durante la mayor parte de ese tiempo. Las condiciones ambientales propicias para la ocurrencia de 2 o más generaciones anuales del insecto, la disponibilidad de hospedantes susceptibles a lo largo del año y la gran proporción de huertos abandonados (34%) o sin prácticas de manejo fitosanitario, en la región citrícola, figuran como causas principales de tal proliferación. El ingreso de fruta infestada de otros estados podría ser otro de los factores que contribuyen a la permanencia de altas poblaciones, como lo sugiere la detección de larvas en la plataforma de camiones con cargamentos de cítricos provenientes de Tamaulipas, en el PVI de Linares. En este sentido, los objetivos establecidos en el programa de trabajo de la Campaña fueron congruentes con tales antecedentes, pues se contempló el reducir los niveles de infestación e incidencia de la plaga la ZBP, además de conservar los estatus de ZL y ZBP en la entidad.

La población de beneficiarios de la Campaña presenta considerable heterogeneidad en aspectos socioeconómicos, pues incluye desde pequeños citricultores, que poseen menos de 5 ha de tierra, que dependen primordialmente de la agricultura para subsistir, la mayoría de ellos no organizados y casi todos de la tercera edad; hasta productores de tipo empresarial, con superficies de más de 100 ha, quienes combinan la citricultura con ocupaciones como el comercio o servicios profesionales, comúnmente forman parte de asociaciones dedicadas a la producción y/o comercialización de cítricos, y una proporción más baja corresponde a personas mayores de 60 años de edad. Esto confiere diferencias considerables en cuanto a capacidad de inversión para el control de la plaga en las UP y para el aprovechamiento de la condición fitosanitaria al realizar la venta de sus productos.

Con respecto a la gestión 2018, los indicadores mostraron que la instancia ejecutora de la Campaña recibió y ejerció el 100% del presupuesto comprometido por los gobiernos federal y estatal. Sin embargo, el CESAVENL no contó con estos recursos durante los primeros cuatro meses del año, debido a que fueron radicados al FOFAENL, por federación y estado, con un desfase de 2 y 4 meses, respectivamente, con relación a las fechas establecidas en el Anexo Técnico de Ejecución Específico del PSIA, afectándose procedimientos administrativos, como la adquisición de insumos y contratación de servicios. A esto se sumó la falta de Coordinador de Campaña y de Gerente del CESAVENL, lo que tuvo consecuencias en la organización, supervisión y seguimiento interno de las actividades operativas.

Los aspectos de la gestión señalados influyeron en el nivel de cumplimiento de las metas físicas de la Campaña. En el caso de las revisiones de trampas, sólo se realizó el 83.4% de lo programado; el faltante fue atribuido al extravío o rompimiento de estas, terrenos inundados o propiedades cerradas, lo que denota la importancia de mantener comunicación con los propietarios de los predios y, en su caso, valorar oportunamente el cambio de los sitios de trampeo, con apego a los procedimientos establecidos en el manual operativo. El control químico terrestre y aéreo alcanzaron porcentajes anuales altos de metas realizadas (94% y 87.6%, respectivamente); sin embargo, entre enero y abril,

periodo clave para la supresión de las poblaciones más elevadas de adultos de la plaga, se realizó menos del 50% de la aspersión terrestre programada, en tanto que la aérea, contemplada inicialmente para marzo y abril, fue recorrida a septiembre y octubre (para combatir el segundo pico poblacional). La poda de hospedantes y la instalación de estaciones cebo, acciones enfocadas a atacar a la plaga en huertos abandonados y otras áreas marginales, tampoco se realizaron en forma; la primera se cumplió en un 31.5% y la segunda no fue llevada a cabo. Lo anterior derivó en elevados niveles poblacionales de la plaga, los cuáles rebasaron el MTD límite de 0.01, durante todos los meses, alcanzándose un pico máximo de 1.1757 en marzo (el más alto de los últimos cinco años); esta situación incluyó a los seis principales municipios de la región citrícola, de los cuáles Allende y Cadereyta Jiménez mostraron la mayor afectación, con MTD anuales de 0.9051 y 0.7497, respectivamente.

Durante los primeros seis meses del ejercicio 2019, en los que el CESAVENL ya contó con Gerente y Coordinador de Campaña, el cumplimiento de metas físicas mostró notables mejoras, con respecto al año anterior. Se llevó a cabo el 97% de las revisiones de trampas y se realizó aspersión terrestre en 104% de la superficie programada; las metas de muestreo y, sobre todo, las de destrucción de fruta, también se cumplieron en alta proporción. Lo anterior, ocurrió pese a que el CESAVENL careció de recursos públicos del componente de Campañas Fitozoosanitarias, pues al finalizar el semestre, la federación y el gobierno estatal no los habían radicado al FOFAENL. Las actividades fueron financiadas con recursos del fondo de productores y con un préstamo del gobierno estatal.

El 94.2% de los productores encuestados señalaron haber participado en la Campaña, la mayoría (83.8%) durante dos o más años, y casi todos (98.6%) identificaron una o más de las acciones de esta. En promedio, calificaron con 8.1, en escala de 1 a 10, la satisfacción con los servicios que presta el proyecto, valorando con el mayor puntaje (8.7) los conocimientos técnicos del personal y con el más bajo (7.3) la suficiencia de apoyos; esto último, asociado principalmente con la percepción de falta de servicios directos (aplicación de tratamientos en las UP y entrega de notificaciones fitosanitarias) o inequidad en el otorgamiento de los mismos.

Pese a las dificultades que se presentaron en los procesos de gestión, las acciones de la Campaña coadyuvaron a la protección de las cosechas, ya que aunque se detectaron pérdidas directas a causa de la plaga en 42% de las UP (con mayor frecuencia en donde había cultivo de toronja), estas fueron relativamente bajas ($230/ha), aun en la región de Allende-Cadereyta ($254/ha), que presentó el índice MTD más alto. Las pérdidas indirectas fueron aún más bajas ($121), pues muy pocos productores detectaron deducción en el precio de venta de sus productos y ninguno reportó decomisos, a causa de la plaga.

El indicador de gastos por control o erradicación, mostró que la mayor parte de los productores (91.3%) erogaron recursos para el combate de la plaga, los cuales fueron de $822/ha, en promedio. El monto invertido varió en relación directa con el nivel de incidencia, siendo más alto en la región de Allende-Cadereyta ($1,032/ha) y más bajo en General Terán ($708/ha). La mayor proporción de gastos (75%) correspondió al concepto de aplicación de cebo tóxico, realizada por el 86.2% de los beneficiarios, lo cual es consistente con los elevados niveles de infestación que se presentaron en la región. La recolección y enterrado de fruta fue llevada a cabo por una proporción más baja de productores (57.9%), lo que plantea un área de oportunidad para buscar que se incremente la frecuencia de aplicación de esta importante medida de prevención y control en las áreas comerciales.

Tanto las aplicaciones de plaguicida como la recolección y enterrado de fruta se realizaron con mayor intensidad en las UP más grandes y fueron menos frecuentes o nulas en las más pequeñas. Lo anterior denota la importancia de considerar algunas características socioeconómicas de los beneficiarios como criterios de priorización para la entrega del apoyo más directo (servicio de aplicación de plaguicida), además del nivel poblacional de la plaga, de tal manera que productores con baja capacidad económica para invertir en medidas de control, localizados en las áreas de mayor infestación, sean quienes lo reciban. La cantidad de aplicaciones de plaguicida también fue mayor en UP de beneficiarios que recibieron notificaciones de presencia de la plaga; similarmente, la proporción de quienes realizaron recolección y enterrado de fruta fue más alta en el caso de los notificados, sugiriendo un efecto de este servicio en la respuesta de los productores a la aplicación de tales medidas, por lo que sería conveniente evaluar la factibilidad de extenderlo.

En los aspectos de comercialización, se observó un marcado contraste entre beneficiarios. Por una parte, se encuentran pocos productores de UP grandes y/o que son socios de centros de acopio, quienes tienen la posibilidad de hacer trato directo de compraventa con las empacadoras, la agroindustria o centros de distribución de supermercados, aprovechando más las ventajas que confiere la condición fitosanitaria de la entidad. Por otro lado, el grueso de los productores vende a intermediarios itinerantes (coyotes), por lo que el índice de competitividad fitosanitaria de sus UP es más bajo.

La operación de la Campaña permitió conservar la zona libre de moscas de la fruta de la entidad, cumpliéndose así uno de los objetivos establecidos en el programa de trabajo de la misma. En cambio, el objetivo de reducir la incidencia y el nivel de infestación de la plaga en la ZBP no se consiguió, pues el índice MTD y el número promedio de larvas/kg del año 2018 (0.2664 y 0.229) rebasaron a los correspondientes de 2017 (0.0654 y 0.079). Así mismo, la permanencia de altos niveles poblacionales en la ZBP a lo largo del año denota que, aunque oficialmente los 27 municipios conservaron el estatus, al menos en ciertas áreas se rebasó el MTD límite (0.01), dejando de cubrirse el requisito esencial para mantener tal categoría fitosanitaria; esto último es uno de los aspectos que justifican la necesidad de que se emitan en el DOF los acuerdos correspondientes al reconocimiento de las ZBP, declarado actualmente en la NOM-075-FITO-1997.

Anexo metodológico

I Diseño muestral.

Para efectos del levantamiento de la información de campo (cuestionario a productores), la población estuvo constituida por el conjunto de beneficiarios 2018, que recibieron servicios de la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta, a través de los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal (OASV), de la entidad. El diseño muestral empleado fue el que se describe a continuación:

Método de muestreo	Marco muestral	Unidad de observación	Unidad de muestreo
Muestreo aleatorio simple con distribución proporcional al tamaño de las regiones	Lista de beneficiarios de la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta en Nuevo León, en el ejercicio 2018	Las Unidades de Producción Agrícola, beneficiarias de la Campaña en 2018	El beneficiario de la Campaña en 2018, de acuerdo a los listados proporcionados por los OASV

Para la estimación y selección de la muestra, la zona atendida por la Campaña, en la que se realizaría el levantamiento, se dividió en tres regiones, correspondientes al área de influencia de cuatro Juntas Locales de Sanidad Vegetal: A. Montemorelos y General Terán, B. Allende-Cadereyta Jiménez y C. Linares-Hualahuises. El cálculo del tamaño de muestra se realizó conforme a la siguiente expresión:

$$n = \frac{Z_\alpha^2 * N * p * q}{e^2 (N-1) + Z_\alpha^2 * p * q}$$

Donde:

N: población total.

n: tamaño de muestra bajo población finita con N conocida.

Z_α: valor correspondiente a la distribución Normal para un nivel de significancia α. Se fijó un α=0.05.

p: prevalencia esperada. Se fijó una p=0.25.

q: es igual a 1-p; q=0.75.

e: error permitido. Se fijó un error de 10%, por lo que e= 0.1.

El marco muestral y el tamaño de muestra resultante (con un nivel de confianza de 95% y un error de 10%), fueron los siguientes:

Región	Marco muestral (Ni)	Tamaño de muestra calculado (ni)
A. Montemorelos-General Terán	905	**41**
B. Allende-Cadereyta Jiménez	340	**16**
C. Linares-Hualahuises	257	**12**
Total	1502	**69**

II Indicadores de gestión.

Nombre	Fórmula de cálculo	Frecuencia de medición
Porcentaje acumulado de recursos federales entregados al OAS para el proyecto	$= \left(\frac{Monto\ federal\ entregado\ en\ el\ mes\ m + Monto\ federal\ entregado\ en\ meses\ previos}{Monto\ anual\ federal\ comprometido}\right)*100$	Mensual
Porcentaje acumulado de recursos estatales entregados al OAS para el proyecto	$= \left(\frac{Monto\ estatal\ entregado\ en\ el\ mes\ m + Monto\ estatal\ entregado\ en\ meses\ previos}{Monto\ anual\ estatal\ comprometido}\right)*100$	Mensual
Porcentaje acumulado de acciones realizadas de revisión de trampas en el proyecto	$= \left(\frac{No.\ de\ revisiones\ realizadas\ en\ el\ mes\ m + No.\ de\ revisiones\ realizadas\ en\ meses\ previos}{No.\ de\ revisiones\ anuales\ programadas}\right)*100$	Mensual
Porcentaje acumulado de superficie con acciones de control en el proyecto	$= \left(\frac{Superficie\ con\ control\ realizado\ en\ el\ mes\ m + Superficie\ con\ control\ realizado\ en\ meses\ previos}{Superficie\ anual\ programada\ con\ acciones\ de\ control}\right)*100$	Mensual
Porcentaje acumulado de recursos ejercidos en el proyecto	$= \left(\frac{Monto\ ejercido\ en\ el\ mes\ m + Monto\ ejercido\ en\ meses\ previos}{Monto\ anual\ programado\ a\ ejercer}\right)*100$	Mensual
Nivel de satisfacción de los beneficiarios con los servicios prestados por el proyecto	$= \frac{\sum_{i=1}^{n} Calificación\ por\ satisfacción\ general\ del\ beneficiario\ de\ la\ UP}{Número\ de\ UP\ encuestadas}$	Anual

III Indicadores de resultados.

Tipo de indicador	Nombre del indicador	Fórmula de cálculo
Inmediato	Densidad poblacional de la plaga (determinada por trampeo)	$= Valor\ del\ índice\ Moscas\ por\ Trampa\ por\ Día$
	Nivel de infestación de la plaga (determinado por muestreo)	$= Número\ promedio\ de\ larvas\ por\ kilogramo\ de\ fruta\ muestreac$
Intermedio	Pérdidas directas a causa de la plaga motivo de la campaña fitosanitaria, en las UPA	$= \frac{\sum_{i=1}^{n} Pérdidas\ en\ producción\ a\ causa\ de\ la\ plaga,\ en\ la\ UPi,\ por\ hectárea}{Número\ de\ UP\ encuestadas}$
	Pérdidas indirectas a causa de la plaga motivo de la campaña fitosanitaria, en las UPA	$= \frac{\sum_{i=1}^{n} Pérdidas\ en\ calidad\ comercial\ y\ por\ decomiso,\ en\ la\ UPi,\ por\ hectárea}{Número\ de\ UP\ encuestadas}$
	Gastos por control o erradicación de la plaga motivo de la campaña fitosanitaria, en las UPA	$= \frac{\sum_{i=1}^{n} Gastos\ por\ control\ o\ erradicación\ de\ la\ plaga,\ en\ la\ UPi,\ por\ hectárea}{Número\ de\ UP\ encuestadas}$
Mediano plazo	Porcentaje de la producción de las UPA, según tipo de mercado	$= \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} Vol.\ de\ producto\ principal\ de\ la\ UPi\ comercializado\ en\ mercado\ m}{\sum_{i=1}^{n} Vol.\ total\ de\ producto\ principal\ de\ la\ UPi\ comercializado}\right)*100$
	Porcentaje de producción de las UPA, según canal de comercialización	$= \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} Vol.\ de\ producto\ principal\ de\ la\ UPi\ comercializado\ en\ canal\ de\ venta\ c}{\sum_{i=1}^{n} Vol.\ total\ de\ produco\ principal\ de\ la\ UPi\ comercializado}\right)*100$
	Índice del factor de competitividad fitosanitaria	$= \frac{\sum_{i=1}^{n}(Valor\ ponderado\ del\ mercado\ del\ prod.\ ppal.\ de\ UPi\ * Valor\ ponderado\ de\ mercado\ del\ prod.\ ppal.\ de\ UPi)}{Número\ de\ UP\ encuestadas}$
	Porcentaje de la superficie estatal por estatus fitosanitario de la plaga motivo de la campaña fitosanitaria	$= \left(\frac{Superficie\ de\ la\ entidad\ en\ el\ estatus\ e}{Superficie\ total\ de\ la\ entidad}\right)*100$