

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL  
LICENCIATURA EN AGRONOMÍA

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL LEGAL

Verificación del Procedimiento de Exportación de Mango Fresco (*Mangifera indica*) en la Zona Libre de Moscas de la Fruta en el Norte de Sinaloa

Prestador de Servicio Social

Jovani Hernández Castañeda  
Matrícula: 2112036327

Asesores

Interno: M. C. Dorys Primavera Orea Coria  
Núm. Económico: 16435

Externo: Ing. Nolberto Mejía Cuadras  
Céd. Profesional: 2130630

Lugar de Realización:

Lázaro Cárdenas 315 Centro C.P. 81200, Ahome, Los Mochis, Sinaloa, Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Sinaloa (CESAVESIN).

Fecha de Inicio y Término:

Del 01 junio de 2017 al 01 diciembre de 2017

# ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	4
II.	JUSTIFICACIÓN.....	5
III.	MARCO TEÓRICO.....	5
3.1	Exportación y Movilización Nacional.....	5
3.2	SAGARPA- SENASICA.....	5
3.3	DGSV.....	6
3.4	CESAVESIN.....	6
3.5	Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA).....	6
3.6	Plagas Cuarentenaria .....	7
3.6.1	<i>Anastrepha obliqua</i> .....	7
3.6.2	<i>Anastrepha striata</i> .....	8
3.6.3	<i>Anastrepha serpentina</i> .....	8
3.6.4	<i>Anastrepha ludens</i> .....	8
3.7	Métodos de Detección .....	9
3.7.1	Trampeo.....	9
3.7.2	Muestreo .....	9
3.8	Control.....	10
IV.	OBJETIVOS.....	10
4.1	General.....	10
4.2	Específicos .....	10
V.	METAS.....	10
VI.	MÉTODOS.....	11
6.1	Inicio de cosecha.....	11
6.2	Empaque .....	11
6.3	Certificación.....	12
VII.	ACTIVIDADES REALIZADAS .....	13
VIII.	OBJETIVOS Y METAS ALCANZADAS.....	14
IX.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	14
9.1	Revisión Documental de los huertos registrados .....	14
9.1.1	Comportamiento del número de huertos registrados por empacadora.....	14
9.1.2	Revisión de la inspección fitosanitaria del muestreo.....	15

<b>X. CONCLUSIONES.....</b>	<b>15</b>
<b>XI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>16</b>
<b>XII. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>16</b>

## I. INTRODUCCIÓN

En México el cultivo de mango (*Mangifera indica*) tiene una gran importancia agrícola. En el 2015 se produjeron 1,465,190 toneladas en 186,819 hectáreas y los principales estados productores fueron: Sinaloa, Chiapas, Guerrero, Michoacán, Nayarit, Veracruz y Oaxaca que aportaron un 90% de la producción nacional (SINALOA, 2015) .

Sinaloa ocupa el tercer lugar en producción de mango a nivel nacional con una superficie sembrada de más de 26,000 hectáreas y una producción de más de 210 mil toneladas, lo que representa el 12.9% de la producción en el país. Los principales municipios productores del estado son: Rosario, Escuinapa, Ahome y Mazatlán.

El municipio de Ahome en el Norte de Sinaloa, por medio del Diario de la Federación de México, el 17 de abril del 2001 se declara zona libre, “Acuerdo por el que se declaran zonas libres de Mosca de la Fruta del género *Anastrepha* de importancia cuarentenaria a los cinco municipios: Ahome, El Fuerte, Choix, Guasave y Sinaloa de Leyva (DOF, 2001).”

Las moscas de la fruta constituyen el complejo de plagas de mayor importancia para la fruticultura, de tal forma que, para garantizar la producción de fruta sana, su manejo se debe hacer con un enfoque integral. Es necesario disponer de un Manual Técnico que contenga los elementos básicos para poder reconocer las especies de moscas de la fruta de importancia económica en México, así como, las de interés cuarentenario. Siendo una zona libre de mosca de la fruta, (sin presencia de mosca y de larva) en el Norte de Sinaloa se caracteriza por producir frutos con calidad de exportación para Estados Unidos de América (SAGARPA, 2014).

México junto con Estados Unidos de América, establecen las medidas fitosanitarias que deben cumplir los planes de trabajo para la importación o exportación de ciertos vegetales, frutos, productos o subproductos, asociados a un problema fitosanitario específico y han resultado una buena herramienta para continuar con el comercio internacional, fortaleciendo la cooperación entre los países (SENASICA, 2015).

En virtud de que la movilización de frutas infestadas de moscas de la fruta propicia la dispersión de esta plaga en zonas que ya han sido declaradas como libres, tanto los productores como las entidades de gobierno, deben proteger la región, a través de la aplicación de las medidas fitosanitarias preventivas, establecidas en la NOM-023-FITO-1995 y la NOM-075-FITO-1997, por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la movilización de frutos hospederos de moscas de la fruta (SENASICA, 2012).

Para contrarrestar dicha amenaza, el Gobierno Federal de México a través de la Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA), así mismo con la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV), Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASICA), el Comité Estatal de Sanidad Vegetal en el Estado de Sinaloa (CESAVESIN) y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), realizan la inspección y verificación de huertos y empaques que se encuentren libres de Moscas de la Fruta (SAGARPA-SENASICA, 2007).

Para garantizar el estatus fitosanitario en el norte de Sinaloa, se lleva a cabo durante el ciclo de cosecha de junio a octubre el “Procedimiento para la Certificación de frutos frescos para la Zona

Libre de Moscas de la Fruta en el Estado de Sinaloa para Exportación a los Estados Unidos de América. De esta manera los verificadores, llamados actualmente Terceros Especialistas Fitosanitarios, muestrean los empaques registrados para exportación; los frutos frescos para certificar la ausencia de este insecto.

## **II. JUSTIFICACIÓN**

Debido a la demanda de exportación de mango fresco a los Estados Unidos de América, ha surgido la necesidad de habilitar las fronteras comerciales que ayude a minimizar el riesgo por la introducción de plagas y enfermedades que no se encuentren en el Estado, y a su vez facilitar la exportación, cuya misión es implementar las medidas de mitigación de riesgos para la regulación fitosanitaria que protegen al país.

## **III. MARCO TEÓRICO**

El gobierno busca consolidar a México como uno de los principales exportadores de mango fresco en los Estados Unidos de América; este logro se deriva del trabajo conjunto entre los expertos (SAGARPA- SENASICA, DGSV, CESAVESIN, productores y empaques) que llevan a cabo acuerdos, haciendo cumplir con todas las medidas fitosanitarias establecidas de acuerdo al procedimiento de trabajo entre los diversos países.

### **3.1 Exportación y Movilización Nacional**

El SENASICA es responsable de establecer los requisitos en materia fitosanitaria que deben aplicar los productores en los vegetales, sus productos y subproductos regulados para su importación y su movilización nacional, a fin de prevenir la introducción y dispersión de plagas que representen un riesgo fitosanitario para el país o alguna región de éste, con base en sustento técnico y científico; entre las actividades que aplica son los tratamientos fitosanitarios (SENASICA, 2016).

También es el responsable de certificar las condiciones fitosanitarias de los vegetales, sus productos y subproductos a exportar o reexportar, cumpliendo los requisitos fitosanitarios de los países importadores. Estas actividades se fundamentan en la Ley Federal de Sanidad Vegetal (SENASICA, 2016).

### **3.2 SENASICA- SAGARPA**

La actividad del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), se encuentra regulada en el marco jurídico vigente, su aplicación es de orden público e interés social. Le compete, entre otros, regular y vigilar que los animales, vegetales, sus productos o subproductos que se importan, movilizan o exportan del territorio nacional, no pongan en riesgo el bienestar general; constata la calidad e inocuidad de productos en materia agropecuaria, acuícola y pesquera, justificando con ello que la federación faculte al personal oficial para ejercer actos de autoridad (SAGARPA, 2016).

### **3.3 Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV)**

La Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV), vigila el cumplimiento de los niveles adecuados de protección fitosanitaria acordados entre los países, ya que de lo contrario afectarían la producción agrícola nacional, la calidad del producto, el cierre de mercados y la imposición de barreras fitosanitarias no justificadas arrojando grandes pérdidas económicas (FAO & Arriaga Rios, 2011).

Ésta determina los requisitos y disposiciones cuarentenarias, como medidas de seguridad sanitaria que garanticen que los vegetales, sus productos y subproductos, así como insumos y equipos agrícolas que pretendan ingresar al país o se movilicen por el territorio nacional, no constituyan un riesgo para la agricultura ni para la salud humana (DOF, 2016).

De igual manera supervisan en forma transparente la correcta aplicación de los ordenamientos legales tales como leyes, decretos, acuerdos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones en materia de Sanidad Vegetal, con una mayor participación de todos los actores de la sociedad de manera concertada y corresponsable (DOF, 2016).

### **3.4 Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Sinaloa**

El CESAVESIN tiene su campo de acción en todo el estado de Sinaloa, basándose en la organización de productores agrícolas de manera regional en el nombre de Juntas Locales de Sanidad Vegetal (CESAVESIN, 2013).

Desarrolla programas fitosanitarios y estrategias para la prevención, control y erradicación de plagas y enfermedades agrícolas, con personal capacitado, honesto y con ética profesional brindando un servicio de alta calidad en beneficio de los productores del Estado de Sinaloa (CESAVESIN, 2013).

Es un organismo reconocido por todos los productores agrícolas en el impulso del desarrollo mediante la sanidad, inocuidad y calidad, para la competitividad en la producción, manejo y comercialización de los productos del campo sinaloense en los mercados nacionales e internacionales (CESAVESIN, 2013).

En CESAVESIN, proporcionamos servicios mediante la aplicación de programas fitosanitarios y estrategias en materia de Sanidad Vegetal, a través de la prevención, control y erradicación de plagas y enfermedades en el estado de Sinaloa, de conformidad con el Sistema de Gestión de Calidad y Mejora Continua (CESAVESIN, 2013).

### **3.5 Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA)**

El Servicio de Inspección de Sanidad Animal y Vegetal es una Agencia multifacética con una amplia área, su misión incluye proteger y promover la salud agrícola de los EE. UU., regular organismos genéticamente modificados, administrar la Ley de Bienestar Animal y llevar a cabo actividades de gestión de daños de la vida silvestre. Estos esfuerzos apoyan la misión en general del USDA, que es

proteger y promover la alimentación, la agricultura, los recursos naturales y cuestiones relacionadas (AGRICULTURE, 2016).

Para proteger la salud agrícola, el APHIS trabaja las 24 horas del día, los 7 días de la semana, para defender los recursos animales y vegetales de América de plagas y enfermedades agrícolas (AGRICULTURE, 2016).

Los socios comerciales extranjeros podrían tener restricciones comerciales y los productores sufrirían pérdidas devastadoras. En caso de que se detecte una plaga o enfermedad de preocupación, APHIS implementa protocolos de emergencia y se asocia con los Estados afectados para administrar o erradicar el brote rápidamente. Este enfoque agresivo ha permitido a APHIS prevenir y responder con éxito a posibles amenazas de plagas y enfermedades a la agricultura de los EE. UU (AGRICULTURE, 2016).

En respuesta a las necesidades expresadas por el pueblo estadounidense y el Congreso, la misión de APHIS se ha expandido a lo largo de los años para incluir cuestiones tales como el daño a la vida silvestre, el manejo de enfermedades, regulación de cultivos genéticamente modificados, bienestar animal, la protección de la salud y la seguridad públicas, así como de los recursos naturales que son vulnerables a las plagas y los agentes patógenos invasores. Mientras lleva a cabo sus diversas responsabilidades de protección, APHIS hace todo lo posible para atender las necesidades que participan en el sector agrícola de los EE. UU (AGRICULTURE, 2016).

### **3.6 Plaga Cuarentenaria**

Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales de importancia económica potencial para el área en peligro aun cuando la plaga no esté presente o, si está presente, no está extendida y se encuentra bajo control oficial (IPPC, 2006).

#### **3.6.1 *Anastrepha obliqua***

Es la principal plaga del mango a nivel nacional; sin embargo, también representa un factor limitante para el cultivo de ciruela tropical, sobre todo en la Región de los Altos de Chiapas.

Daños Directos: Ovoposición en los tejidos suaves de los frutos y vegetativos de los hospedantes; que al emerger la larva sirven de alimento y posteriormente por la descomposición del tejido vegetal es invadido por microorganismos (SENASICA, 2016).

Daños indirectos: Imposición de tratamiento cuarentenario de postcosecha para la exportación de mango. Mayor uso de insecticida para el control de la plaga en campo, ocasionando una mayor contaminación al medio ambiente y elevando los costos de producción de ese producto frutícola (SENASICA, 2016).

Biología: De huevo a adulto requiere 24-31 días para su desarrollo. Los huevos son ovipositados de manera individual por cada ovipostura, tardan  $3.13 \pm 0.72$  días para su eclosión. Las larvas pasan por 3 instares larvales, el período larval dura 7 a 18 días en función del tipo de hospedante. Las pupas se encuentran en el suelo debajo de la planta hospedante a una profundidad de 1 a 2 cm. La pupa dura de 10 a 18 días. Se estima que al año se pueden presentar de 6 a 7 generaciones (SENASICA, 2016).

### 3.6.2 *Anastrepha striata*

Es la principal plaga de la guayaba a nivel nacional, razón por la cual ha sido determinada como plaga reglamentada por el Gobierno de México (SENASICA, 2016).

Daños Directos: La hembra deposita sus huevos en la fruta de donde emergen las larvas, las cuales se alimentan de la pulpa ocasionando un daño irreversible al fruto; por lo que, se pierde su valor comercial (SENASICA, 2016).

Daños indirectos: Restricciones para su libre comercialización; para ello es necesario la aplicación de los tratamientos cuarentenarios de postcosecha para la exportación y mercado nacional, con lo cual se incrementan los costos de producción por parte de los productores (SENASICA, 2016).

Biología: De huevo a adulto requiere en promedio 56 días para su desarrollo. Los huevecillos son depositados en paquetes de 1.5 más o menos 0.13, tardan 5.6 días en promedio para su eclosión. Se estima que una hembra puede ovipositar durante toda su vida de 500 a 800 huevecillos. Las larvas pasan por 3 instares larvales, el período larval dura 27 días. Las pupas se encuentran en el suelo debajo de la planta hospedante a una profundidad de 1 a 2.5 cm. La pupa dura 23 días (SENASICA, 2016).

### 3.6.3 *Anastrepha serpentina*

Es una plaga principal del cultivo de los zapotes, por esta razón la SAGARPA la considera reglamentada mediante la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta (SENASICA, 2016).

Daños directos: La hembra deposita sus huevos en la fruta de donde emergen las larvas, las cuales se alimentan de la pulpa ocasionando un daño irreversible al fruto; por lo que, se pierde su valor comercial (SENASICA, 2016).

Daños indirectos: Restricciones para su libre comercialización; para ello es necesario la aplicación de los tratamientos cuarentenarios de postcosecha para la exportación y mercado nacional, con lo cual se incrementan los costos de producción por parte de los productores (SENASICA, 2016).

Biología: De huevo a adulto requiere de 24-33 días para su desarrollo. Los huevos son ovipositados en paquetes, tardan  $3.41 \pm 0.92$  días para su eclosión. Su fecundidad es aproximadamente de 80 a 100 huevecillos/hembra. Las larvas pasan por 3 instares larvales, el período larval dura de 8 a 13 días. Las pupas se encuentran en el suelo debajo de la planta hospedante a una profundidad de 1 a 2 cm. La pupa dura de 13 a 17 días (SENASICA, 2016).

### 3.6.4 *Anastrepha ludens*

Es nativa del noreste de México y está distribuida en toda América central hasta Costa Rica; se ha dispersado a los cítricos de la costa Oeste de México, y a los de Texas en E. U. A., donde se realizan actividades continuas de detección, muestreo y establecimiento de campañas de erradicación (SENASICA, 2016).

Daños directos: La fruta infestada muestra pequeñas perforaciones como señales de oviposición, pero este u otros síntomas de daño son difíciles de detectar en los estados tempranos de la



infestación; el daño ocurre dentro de la fruta antes de que se observen síntomas externos como pudriciones (SENASICA, 2016).

Daños indirectos: Restricción en la comercialización nacional y de exportación; para ello es necesario que los países importadores requieran tratamientos cuarentenarios de postcosecha, los productores exportadores deben aplicar un tratamiento aprobado, para eliminar a la plaga (SENASICA, 2016).

Biología: El desarrollo del huevo requiere aproximadamente tres días, el de la larva de nueve a 11 días y el de la pupa de 14 a 16 días. Bajo diversas condiciones en campo y laboratorio, la eclosión del huevo se ha prolongado hasta 12 días, el periodo larval hasta 35 días, la pupa a más de 100 días, el periodo de preoviposición hasta 30 días, la longevidad de las hembras 11 meses y la de los machos hasta 16 meses. Bajo condiciones controladas de 23.8- 26.6°C, el huevo eclosiona en 3.5 a 4.5 días, el periodo larval es de 10 a 12 días, el de la pupa de 16 a 19 días, el periodo de preoviposición de 12 a 16 días, y la longevidad del adulto de 45 a 60 días; en México, en la mayoría de los frutos hospedantes los periodos de desarrollo requieren mayor tiempo (SENASICA, 2016).

### 3.7 Métodos de detección

Para aplicar un programa de manejo integrado de *A. ludens*, *A. obliqua*, *A. striata* y *A. serpentina*, se obtiene información sobre su presencia, su distribución y su dinámica de población, mediante el muestreo; para ello se utilizan mecanismos de detección como el trapeo y el muestreo de frutos.

#### 3.7.1 Trapeo

Procedimiento oficial efectuado en un período de tiempo dado para determinar si la especie plaga está presente en un área (detección); para determinar los límites del área considerada como infestada o libre (delimitación) y para verificar de manera continua las características de la población plaga (SENASICA, 2017).

El trapeo se aplicará en los siguientes escenarios:

Áreas infestadas: Determinar la presencia de especies y monitorear las poblaciones de mosca de la fruta establecidas (SENASICA, 2017).

Supresión: Es un proceso que tiene por objeto obtener un área de baja prevalencia de moscas de la fruta. El trapeo se aplica para medir la eficacia de las medidas de control (SENASICA, 2017).

Erradicación: Es un proceso que tiene por objeto obtener áreas libres de mosca de la fruta. El trapeo se aplica para medir la eficacia y dirigir las medidas de control (SENASICA, 2017).

Exclusión (Zona Libre): es un proceso que tiene por objeto minimizar el riesgo de introducción o reintroducción de una plaga en un área libre. El trapeo se aplica para determinar la presencia de las especies objeto de las medidas de exclusión y confirmar o rechazar la condición de área libre de la plaga o en su caso activar el plan de emergencia (SENASICA, 2017).

#### 3.7.2 Muestreo de frutos

De acuerdo a los avances que presenta la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta, se realizan dos métodos de **muestreo el sistemático y el dirigido**, que están en función del objetivo y

son diferentes en cuanto a la intensidad de muestras a coleccionar por unidad de superficie, frecuencia de colecta y de acuerdo a la fase de la campaña (SENASICA, 2017).

**Muestreo sistemático.** Este tipo de muestreo consiste en coleccionar de manera recurrente en una superficie delimitada en tiempo y lugar, la mayor diversidad de frutos determinados como primarios y secundarios. La finalidad es mantener una vigilancia sistemática en tiempo y espacio sobre las poblaciones de la plaga en áreas libres o en proceso de erradicación (SENASICA, 2017).

**Muestreo dirigido.** El objetivo de este muestreo es delimitar el establecimiento de la plaga y su dispersión, el área real infestada y orientar las acciones de control (SENASICA, 2017).

Este tipo de muestreo tiene el fin de detectar la plaga cuando se encuentra en niveles bajos y su distribución es limitada e irregular, así como en las áreas libres de moscas de la fruta, se realiza en el momento en que sucede un brote de la plaga. En zonas bajo control sirve para orientar las acciones fitosanitarias (SENASICA, 2017).

En las zonas de trabajo se realizará el muestreo de frutos en unidades de producción, centros de acopio como mercados, centrales de abasto, emparadoras, procesadoras, ya que por la actividad económica que realizan, existe el riesgo de que reciban embarques con frutos infestados con larvas de moscas de la fruta (SENASICA, 2017).

### 3.8 Control

Se recolecta y destruye la fruta infestada; se realiza el control químico mediante la aplicación de insecticidas-cebo y/o colocación y recebado de estaciones cebo; se liberan moscas estériles y el parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata*. Asimismo, se aplica el control legal mediante el registro de los huertos, tarjeta de manejo integrado de la plaga y seguimiento a las actividades de campo por medio de un Profesional Fitosanitario Autorizado (SENASICA, 2016).

## IV. OBJETIVOS

### 4.1 General

- ❖ Conocer el proceso de verificación e inspección fitosanitaria de mango fresco (*Mangifera indica*) conforme al procedimiento entre México-Estados Unidos de América.

### 4.2 Específicos

- ❖ Comprender el proceso de documentación en base a la normativa vigente.
- ❖ Conocer los procesos de revisión documental de los huertos y emparadoras registradas que exportan de acuerdo al procedimiento entre México- Estados Unidos de América
- ❖ Realizar el proceso de inspección fitosanitaria de fruto fresco de mango en el empaque SIPROIN S. DE R.L. DE CV, conforme al procedimiento entre México- Estados Unidos de América.

## V. METAS

Reforzar el conocimiento acerca de los procedimientos, protocolos y regulaciones vigentes, con la intención de garantizar los envíos de frutos frescos originarios de México con destino a los Estados Unidos de América, que no presentan riesgos fitosanitarios con respecto a plagas de importancia cuarentenaria a través del intercambio comercial.

## VI. MÉTODOS

A continuación, se revisarán las etapas del proceso de exportación que se lleva a cabo en el procedimiento durante la cosecha, empaque y certificación.

### 6.1 Inicio de cosecha

Los productores, empacadores y exportadores informarán a CESAVESIN el calendario de cosecha por lo menos 30 días antes de su inicio.

CESAVESIN en coordinación con SAGARPA expedirá la guía de movilización de la huerta al empaque. Este documento se expedirá al cosecharse la fruta, donde se especificará el número del área definida, número de registro de huerta, el propietario, la fecha de expedición, cantidad de fruta, número de camión y/o número de placas y la firma del encargado del huerto y del personal del CESAVESIN.

La fruta cosechada en las áreas definidas debe ser enviada al empaque con la TMIMF vigente en cajas de campo o a granel. Esta fruta debe ser llevada directamente de la huerta a la empacadora aprobada. (Figura 1)



Figura 1. A) Inicio de cosecha, B) Monitoreo de trampas en campo C) Registro de empaques y D) Empacadora Aprobada

### 6.2 Empaque

Toda la fruta que llega al empaque estará a disposición de los técnicos de SAGARPA, SENASICA y CESAVESIN en Sinaloa, para tomar las muestras.

El personal asignado a cada empaque, revisa todos los carros que llegan de huerto a el empaque y posteriormente seleccionara frutos con mayor probabilidad de estar infestados de moscas de la fruta, que se vea madura, manchada o con puntos blandos. El muestreo en la empacadora se realiza bajo el siguiente esquema: (Figura 2)

- Muestreo de Mango

10 a 100 cajas, tomar 1 fruto de cada 6 cajas

101 a 200 cajas, tomar un fruto de cada 8 cajas:

201 a 500 cajas, tomar un fruto de cada 10 cajas;



Figura 2. A) Recepcion de fruto de mango al empaque y B) muestreo de fruto

501 cajas o más, tomar un fruto cada 12 cajas, sin exceder 150 frutos por lote.

Los Oficiales Fitosanitarios Autorizados verifican todo el proceso: Recepción de fruta, lavado de fruta, selección de fruta, palletizado de cajas, cuarto Frio y embarque. (Figura 3)



Figura 3. A) Recepción de Fruto, B) Lavado de fruto, C) Selección de fruta, D) Empalletizado del fruto, E) Almacenamiento de la fruta en el cuarto frío, F) Revisión del cotenedor (limpio completamente, G) Carga de pallets, H) Flejado del producto por parte del Oficial fitosanitario y I) Entrega del CFI (Certificado Fitosanitario Internacional).

Se supervisa el sellado con tinta de cada caja, con la siguiente información (Figura 4).

<p>SAGARPA-SENASICA-DGSV Sinaloa, México (Ahome, El fuerte, Choix, Guasave y Sinaloa de Leyva) Programa de Exportación a Estados Unidos No. Registro de la empaedora Nombre del área definida.</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Figura 4. Etiqueta Fitosanitaria de Acuerdo el Programa de Exportación a Estados Unidos de América

Los camiones que se utilizan para transportar la fruta Inspeccionada deben estar completamente limpios, sin suelo y libres de desechos vegetales, cubiertos con tela de alambre de malla No. 32 o cerrado todos los ductos o aberturas.

Cuando se consolida la fruta certificada se fleja con sellos numerados con la leyenda de "SENASICA" y el número del fleje, es declarado en el Certificado Fitosanitario Internacional.

### 6.3 Certificación

La empresa exportadora realizara un pago de derechos para la expedición del Certificado Fitosanitario Internacional, siempre y cuando:

El Oficial aprobado por la DGSV emita un dictamen después del muestreo e inspección de la fruta, la cual será utilizado como base para le expedición del Certificado Fitosanitario Internacional.

- El CFI deberá especificar la declaración adicional siguiente: (Figura 5)

“These regulated articles originated from a pest free area as designated in cfr 319.56-5”  
 CON No. DE REGISTRO DE EMPAQUE  
 PRODUCTO PROCEDENTE DE HUERTO CON NUMERO DE REGISTRO:  
 No. DE REGISTRO DE T.M.I.  
 FLEJADO CON No. DE FOLIO SENASICA.

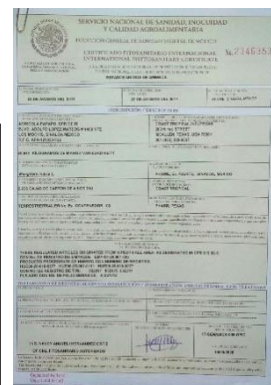


Figura 5. Expedición del CFI (Certificado Fitosanitario Internacional de acuerdo a los requisitos Fitosanitarios que solicita Estados Unidos de America

## VII. ACTIVIDADES REALIZADAS

El personal del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Los Mochis, Ahome, Sinaloa, nos dieron un recorrido y una explicación de las diferentes áreas de trabajo, posteriormente se hizo una identificación general de documentos, una vez hecho esto se realizó la captura y archivar todos los trámites. Una vez aprendido toda la documentación observe y realice inspección física de huertos y empaques, bajo la supervisión del personal autorizado. Finalmente, en el área del muestreo se revisan las TMIMF y se capturan, posteriormente se realiza el muestreo de acuerdo al “Procedimiento para la Certificación de frutos frescos de la zona libre de Moscas de la Fruta del estado Norte de Sinaloa para exportación a los Estados Unidos de América” (Figura 6)

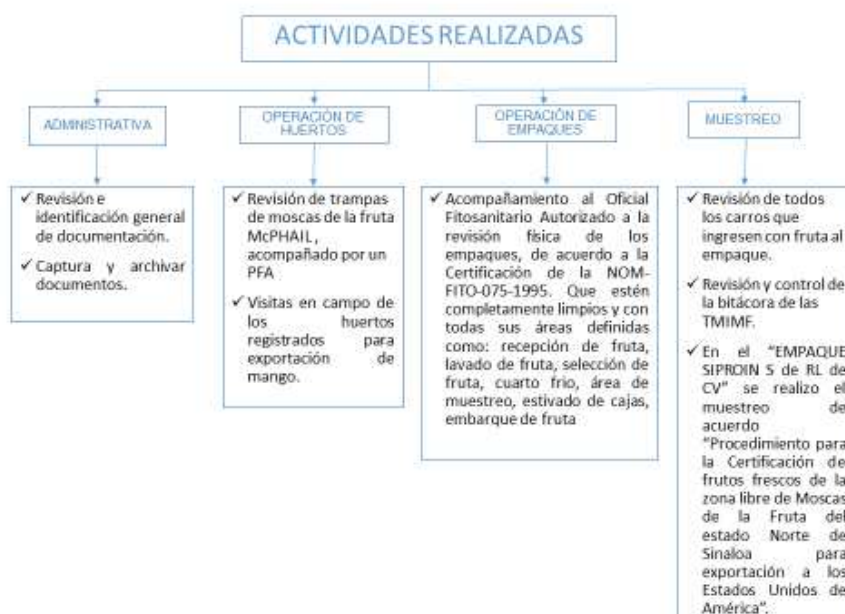


Figura 6. Esquema de Actividades Realizadas

## VIII. OBJETIVOS Y METAS ALCANZADOS

Se reforzó el conocimiento acerca de los procesos, protocolos y regulaciones vigentes del mango fresco (*Mangifera indica*) que se exporta de acuerdo al procedimiento entre México- Estados Unidos de América.

Se comprendió el proceso de verificación e inspección fitosanitaria de mango fresco (*Mangifera indica*) conforme al procedimiento entre México-Estados Unidos de América.

Se conoció el proceso de revisión documental y física del mango fresco (*Mangifera indica*), que se exporta de acuerdo al procedimiento entre México- Estados Unidos de América.

## IX. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 9.1 Revisión documental de los huertos registrados.

Para poder llevar a cabo el procedimiento estudié y comprendí que los participantes deben cumplir lo que establece el “Procedimiento para la Certificación de frutos frescos de la zona libre de Moscas de la Fruta del estado Norte de Sinaloa para exportación a los Estados Unidos de América. (DOF, 2001)

Los requisitos son:

1. Revisión Documental de Huertos: SV-01 Aviso de inicio de Funcionamiento huerto, Croquis del huerto y pago de derechos.
2. Revisión Documental de Empaque: SV-02 Aviso de inicio de funcionamiento de Empaque, Croquis de empaque con sus áreas definidas (Recepción de fruta, lavado de fruta, selección de fruta, área de muestreo, estivado de cajas, cuarto frío, embarque de fruta, 5 trampas McPHAIL alrededor del empaque y una fosa de desechos) y pago de derechos.

### 9.2 Comportamiento del número de huertos registrados por empacadora.

Se me asignó el Empaque SIPROIN S de RL de CV que está ubicado en Carretera Internacional México 15 Tramo LMM-GVE Margen Izquierdo, C.P. 81210, Los Mochis, Sinaloa. El cual recibe la cosecha del huerto “EL CARMEN” con número de inscripción HUE06250010086, ubicado en el Domicilio Conocido Higuera de Zaragoza, Ahome, Sinaloa. con 82.5 ha. de producción. Este huerto cumplió al 100% con todos los requisitos.

Actualmente el Programa de Exportación de Mango a los Estados Unidos de América es operado bajo el acuerdo U.S. Department of Agriculture (USDA), Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS), y el SENASICA. Cumpliendo con todos los huertos registrados en el Norte de Sinaloa. Con base en los registros del SENASICA y el CESAVESIN del año 2017 solo se exportará fruta a E.U.A. de los 258 huertos registrados, tomando en cuenta que todos los empaques que cumplieron al 100% darán servicio (Figura 7) en el “EMPAQUE SIPROIN S de RL de CV” es donde trabajé y fue el único que registro un huerto en comparación al “EMPAQUE DANIELLA” que registro 52 huertos seguido del “EMPAQUE AGRICOLA PAPAPO” con 44 huertos registrados (Fig. 7).



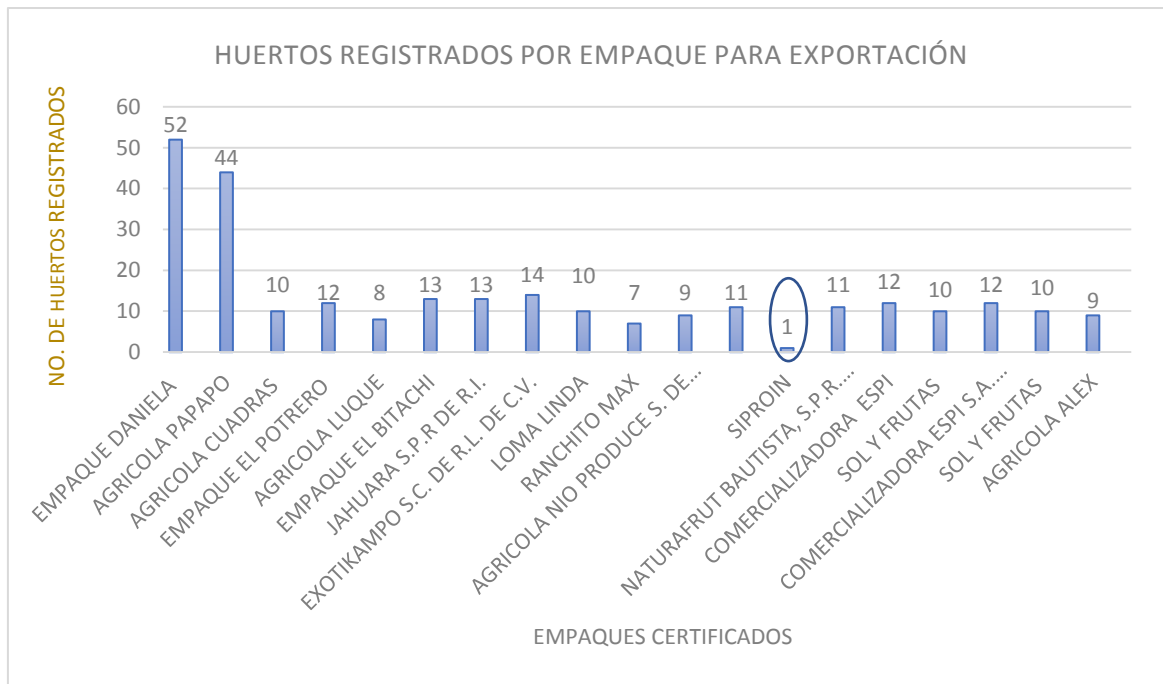


Figura 6. Comportamiento de los huertos registrados por empacadora para exportación.

### 9.3 Revisión de la inspección fitosanitaria del muestreo.

Durante 60 días se hicieron las inspecciones fitosanitarias de toda la fruta que llega al “EMPAQUE SIPROIN S de RL de CV” con los técnicos de SAGARPA, el personal Oficial Fitosanitario Autorizado del SENASICA y el CESAVESIN, para tomar las muestras.

Por día se revisaban aproximadamente 10 carros de fruta que llegan del huerto al empaque y cada carro llega con 475 cajas c/u, posteriormente se seleccionan los frutos con mayor probabilidad de estar infestados de moscas de la fruta, los síntomas son: que se vea madura, manchada o con puntos blandos. Se muestrearon 480 frutos diariamente en la empacadora.

En todo el periodo de inspección no se encontró ninguna larva de moscas de la fruta por lo tanto sigue siendo uno de los municipios de Zona Libre.

## X. CONCLUSIONES

Al conocer el procedimiento de verificación de mango (*Mangifera indica*) se puede concluir que las medidas de mitigación de riesgos benefician a la exportación, ya que los trámites si se cumplen de acuerdo a la normativa mexicana, así como las Normas Internacionales establecidas por el país destino, por lo cual no existe rechazos del producto infestado de la plaga. Por lo que los huertos de mango en la zona libre siguen siendo de calidad.

Por los resultados obtenidos se comprobó que efectivamente la zona norte de Sinaloa está libre de moscas de la fruta. Estos frutos son los de mayor calidad producidos en México y por este motivo son aceptados en Estados Unidos de América y el resto del mundo.

## XI. RECOMENDACIONES

Para tener una mejor calidad e inocuidad en la producción de mango, recomiendo que se implementen las buenas prácticas fitosanitarias y se realice con frecuencia un diagnóstico de la plaga, evitando que puedan llegar a afectar al país destino y así mismo el consumidor tenga un producto de calidad.

Además recomiendo que, en vista del procedimiento de exportación de Mango para estados Unidos de América, funciona adecuadamente y se puedan implementar procedimientos o planes de trabajo para otras mercancías agrícolas que se desean exportar.

## XII. BIBLIOGRAFÍA

AGRICULTURE, U. S. D. O., 2016. *ABOUT APHIS*. [En línea]

Available at: <https://www.aphis.usda.gov/aphis/banner/aboutaphis>

[Último acceso: 06 SEPTIEMBRE 2017].

CESAVESIN, 2013. *¿QUIENES SOMOS?*. [En línea]

Available at:

[http://www.cesavesin.org.mx/cms/index.php?option=com\\_content&view=article&id=19](http://www.cesavesin.org.mx/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=19)

[Último acceso: 23 JUNIO 2017].

DOF, 2001. *ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE DECLARAN COMO ZONAS LIBRE DE MOSCAS DE LA FRUTA A LOS MUNICIPIOS DE AHOME, CHOIX, EL FUERTE, GUASAVE Y SINALOA DE LEYVA EN EL ESTADO DE SINALOA.*. [En línea]

Available at: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=767363&fecha=17/04/2001&print=true](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=767363&fecha=17/04/2001&print=true)

[Último acceso: 08 JULIO 2018].

DOF, 2016. *REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL DE SANIDAD VEGETAL*. [En línea]

Available at: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5444943&fecha=15/07/2016](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5444943&fecha=15/07/2016)

[Último acceso: 11 JULIO 2017].

FAO & Arriaga Rios, V. L., 2011. *MANUAL DE INSPECCIÓN FITOSANITARIA*. [En línea]

Available at: <http://www.fao.org/docrep/019/i0805s/i0805s.pdf>

[Último acceso: 16 AGOSTO 2017].

IPPC, 2006. *NIMF No. 5 GLOSARIO DE TERMINOS FITOSANITARIOS*. [En línea]

Available at:

[https://www.ippc.int/largefiles/adopted\\_ISPMs\\_previousversions/es/ISPM\\_05\\_2006\\_Es\\_2006-08-18.pdf](https://www.ippc.int/largefiles/adopted_ISPMs_previousversions/es/ISPM_05_2006_Es_2006-08-18.pdf)

[Último acceso: 10 OCTUBRE 2017].

SAGARPA, 2016. *SAGARPA/SENASICA*. [En línea]

Available at:

<http://www.sagarpa.gob.mx/quienesomos/datosabiertos/senasica/Paginas/default.aspx>

[Último acceso: 29 SEPTIEMBRE 2017].



SAGARPA, 2017. *MANGO MEXICANO*. [En línea]

Available at: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257078/Potencial-Mango.pdf>  
[Último acceso: 05 JUNIO 2019].

SAGARPA, S.-., 2014. *MANUAL TÉCNICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MOSCAS DE LA FRUTA*. [En línea]

Available at:

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162211/Manual T cnico para la Identificaci  
\\_n de Moscas de la Fruta.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162211/Manual_Tcnico_para_la_Identificaci_n_de_Moscas_de_la_Fruta.pdf)

[Último acceso: 07 JULIO 2018].

SAGARPA-SENASICA, 2007. *PROCEDIMIENTO PARA LA CERTIFICACIÓN DE FRUTOS FRESCOS DE LA ZONA LIBRE DE MOSCAS DE LA FRUTA DEL ESTADO DE SINALOA PARA LA EXPORTACIÓN HACIA LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA*, MEXICO: SAGARPA.

SENASICA, 2012. *Declaran zonas libres de mosca de la fruta*. [En línea]

Available at: <https://www.gob.mx/senasica/prensa/declaran-zonas-libres-de-mosca-de-la-fruta>  
[Último acceso: 08 JULIO 2018].

SENASICA, 2016. *FICHAS TÉCNICAS DE MOSCAS DE LA FRUTA Anastrepha obliqua Macquart*. [En línea]

Available at: <https://www.gob.mx/senasica/documentos/fichas-tecnicas-moscas-nativas-de-la-fruta>

[Último acceso: 20 JUNIO 2017].

SENASICA, 2016. *SENASICA ACCIONES Y PROGRAMAS (IMPORTACIÓN, EXPORTACIÓN Y MOVILIZACIÓN)*. [En línea]

Available at: <https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/importacion-exportacion-y-movilizaci>

[Último acceso: 20 SEPTIEMBRE 2017].

SENASICA, 2016. *SENASICA Anastrepha\_ludens\_Loew*. [En línea]

Available at:

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/249395/Anastrepha\\_ludens\\_Loew.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/249395/Anastrepha_ludens_Loew.pdf)

[Último acceso: 20 JUNIO 2017].

SENASICA, 2016. *SENASICA Anastrepha\_serpentina*. [En línea]

Available at:

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/247017/Anastrepha\\_serpentina\\_Wied.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/247017/Anastrepha_serpentina_Wied.pdf)

[Último acceso: 20 JUNIO 2017].

SENASICA, 2016. *SENASICA Anastrepha\_striata\_Schiner*. [En línea]

Available at:

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/247018/Anastrepha\\_striata\\_Schiner.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/247018/Anastrepha_striata_Schiner.pdf)

[Último acceso: 20 JUNIO 2017].

SENASICA, 2017. *MT\_Operaciones\_de\_campo\_CNMF\_Secci\_n\_I\_TyM*. [En línea]

Available at:

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/262603/MT\\_Operaciones\\_de\\_campo\\_CNMF\\_Secci\\_n\\_I\\_TyM.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/262603/MT_Operaciones_de_campo_CNMF_Secci_n_I_TyM.pdf)

[Último acceso: 22 JULIO 2017].

SINALOA, D. E. D., 2015. *CLÚSTER DEL MANGO SINALOENSE*, SINALOA: SINOALENSE.