

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

## INFORME FINAL DEL PROYECTO

Procedimientos de importación para maíz amarillo proveniente de  
Estados Unidos de América

Prestador de servicio social:

Erick Rodríguez Toledo  
Matricula: 2162030197

Asesor Interno:

Antonio Flores Macías  
Núm. Económico: 13174

Lugar de realización:

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

Fecha de inicio:

Del 01 de septiembre de 2021 al 01 de marzo de 2022.

# ÍNDICE

I. RESUMEN .....	3
II. INTRODUCCIÓN .....	3
III. MARCO TEÓRICO .....	4
<b>ORIGEN</b> .....	4
<b>SEGURIDAD ALIMENTARIA</b> .....	4
<b>PRODUCCIÓN NACIONAL</b> .....	4
<b>SANIDAD VEGETAL</b> .....	5
IV. OBJETIVOS .....	8
4.1 OBJETIVO GENERAL .....	8
4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO .....	8
V. METODOLOGÍA .....	8
VI. ACTIVIDADES REALIZADAS .....	8
VII. OBJETIVOS Y METAS ALCANZADAS .....	8
VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	9
Capítulo 1 .....	9
Etapa 1. Procedimientos Fitosanitarios para la importación de Maíz .....	9
Búsqueda .....	9
Obtención de requisitos fitosanitarios .....	9
Procedimiento de inspección para granos y semillas, excepto para siembra (SENASICA, 2019d). .....	11
Etapa 2. Revisión Documental: .....	12
Etapa 3. Inspección Física .....	13
Aplicación o tratamiento con Bromuro de Metilo (Cuadro 4) .....	15
IX. CONCLUSIÓN .....	17
X. RECOMENDACIÓN .....	17
XI. BIBLIOGRAFÍA .....	18

## **I. RESUMEN**

México está lejos de ser un país autosuficiente en la producción de maíz amarillo; un cultivo que tiene un amplio déficit, pues la producción a nivel nacional de maíz amarillo es una quinta parte de lo que se consume y la mayor parte está destinado al consumo pecuario. Por ello, se estima que las importaciones continuarán incrementando y es necesario seguir implementando medidas en la inspección fitosanitaria de los diferentes puntos de ingreso al país, así como regular, administrar y fomentar las actividades de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria. Este protocolo de investigación describe los procedimientos de importación para maíz grano amarillo proveniente de EUA, donde se incluyen los procedimientos relacionados con la inspección fitosanitaria para que el producto importado esté libre de plagas y enfermedades.

## **II. INTRODUCCIÓN**

El maíz es uno de los alimentos básicos en la dieta de los mexicanos, además de ser uno de los cultivos más importantes y representativos de México, por lo que tiene una gran importancia económica, social y cultural. El mercado nacional de maíz es abastecido por diversas variedades en la que maíz amarillo destaca por su importante participación en la producción y comercialización. Existe una gran demanda, ya que es utilizado en el consumo humano, animal e industrialmente para la elaboración de endulzantes, frituras, hojuelas y almidones (Moreno, 2014).

En el año 2016, la producción fue de 14,843 t de la cual el 76% del maíz amarillo se destinó al consumo pecuario, 18% a la industria almidonera, 2% al autoconsumo, 2% al consumo humano y el restante 2% fue de mermas (SAGARPA, 2017).

Durante los últimos años México ha realizado grandes importaciones de maíz con el objetivo de satisfacer la demanda interna. Desde hace dos décadas se aprecia

un repunte de las compras de maíz en el extranjero a pesar del continuo incremento en la producción nacional (García y Santiago, 2014).

De acuerdo con González y Ávila, (2014). Estados Unidos de América (EUA) es el mayor productor y exportador de maíz, cosecha aproximadamente 200 millones de toneladas anuales de las que exporta 20% México es uno de los principales países consumidores de maíz a nivel mundial y el cuarto lugar como productor en el mundo; sin embargo, importa anualmente 10 millones de toneladas de grano de maíz.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **ORIGEN**

El maíz (*Zea mays* L.) pertenece a la familia de las gramíneas y se cree que el surgimiento de este cultivo fue aproximadamente en los años 8000 y 600 AC en Mesoamérica, siendo México el centro primario de diversidad genética (Acosta, 2009).

#### **SEGURIDAD ALIMENTARIA**

Un gran pilar de la alimentación en México es el maíz, ya que desde hace años es parte importante de la alimentación en la dieta del mexicano. Se considera que existe seguridad alimentaria cuando las personas tienen acceso tanto físico y económico a alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias; es por ello que en México la seguridad alimentaria se ha vuelto un tema de prioridad nacional y el problema radica en que México no es autosuficiente en la producción de maíz y, debido al incremento en el consumo, las importaciones muestran una tendencia creciente (López *et al.*, 2018).

#### **PRODUCCIÓN NACIONAL**

La producción de maíz amarillo a nivel nacional en el año 2016 fue de alrededor 3.55 millones de toneladas, y el consumo nacional fue de 14.84 millones de toneladas, esto significa que la producción de maíz amarillo es deficitaria pues sólo satisface el 23.95% de requerimientos nacionales. Por esta razón México tiene que realizar importaciones de maíz amarillo, siendo Estados Unidos el proveedor principal con 12.95 millones de toneladas anuales, caso diferente del maíz blanco donde la producción fue de alrededor 24.56 millones de toneladas, y el consumo

nacional fue de 23.67 cubriendo la demanda total, sin embargo, se realizan importaciones de 1.066 millones de toneladas anuales (SAGARPA,2017).

### **SANIDAD VEGETAL**

La productividad del maíz puede tener niveles bajos y esto se debe a la incidencia de problemas fitosanitarios, ya que desde el momento de la siembra el maíz está expuesto a diferentes plagas (Cuadro 1) y enfermedades (Cuadro 2). Algunos de los factores que dificultan la aparición de estas plagas son las condiciones de clima, labores preparatorias del terreno, rotación de cultivos y el control de malas hierbas (CESAVEG,2022).

Cuadro 1. Plagas del suelo en el cultivo de maíz.

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Daño</b>
Trips	<i>Frankliniella williamsi</i>	Los trips causan su daño más severo en plántulas jóvenes y durante la formación de la mazorca.
Gusano cogollero Gusano soldado	<i>Spodoptera frugiperda</i> <i>Spodoptera exigua</i>	Ocasiona daño al tejido foliar de las plantas en la etapa de crecimiento
Gusano trozador	<i>Agrotis sp.</i>	Ocasiona daño en el tallo a nivel del suelo
Gusano elotero	<i>Helicoverpa zea</i>	Causa daño en la mazorca
Barrenador del tallo	<i>Diatraea sp.</i>	Se alimenta del follaje y si la planta es chica penetra el cogollo causando su muerte.
Frailecillo	<i>Macroductylus mexicanus</i>	Las larvas se alimentan de la raíz y los adultos provoca daño al follaje cuando actúa como

		defoliador y destruye los cabellos de elote
Picudos	<i>Geraeus senilis,</i> <i>Nicentrites testaceipes</i>	Se alimentan de las raíces, provocando el acame de las plantas
Gallina ciega	<i>Phyllophaga</i> sp	Ocasiona severos daños debido a la destrucción parcial o total del sistema radicular
Araña roja	<i>Olygonychus mexicanus</i> y <i>Tetranychus</i> sp.	Al chupar la savia causa deshidratación en el follaje y ocasiona un desarrollo raquítico de la mazorca con los granos
Chapulines	<i>Sphenarium</i> sp, <i>Melanoplus</i> sp	Devoran las hojas y partes tiernas de la planta
Gusano alfilerillo (diabrotica) Catarina del maíz	<i>Diabrotica virgifera zea</i> <i>Colaspis</i> sp.	Se alimenta de la raíz
Gusano de alambre	<i>Agriotes</i> sp.	Se alimenta de semillas en germinación, raíces y barrenan las partes subterráneas de las plántulas

Cuadro 2. Enfermedades que se pueden desarrollar en el cultivo del maíz.

Carbón de la espiga	<i>Sphacelotheca reiliana</i>	Reduce el desarrollo de la planta y las espiguillas no se forman, observándose en su lugar una masa negra de esporas
Pudrición de la raíz	<i>Phytium aphanidermatum</i>	Causa pudrición postemergente, ocasionando la muerte prematura de la plántula.
Pudriciones del tallo	<i>Macrophomina phaseolina,</i> <i>Fusarium</i> spp, <i>Diplodia maydis</i>	Favorece la pudrición

Manchas foliares o tizón	<i>Helminthosporium maydis</i>	Causa pérdida en el área foliar, disminuyendo la captación solar, pérdida de peso de grano
--------------------------	--------------------------------	--

El creciente desarrollo comercial de México, a partir de su ingreso a la Organización Mundial de Comercio y de sus tratados comerciales con otros países, ha incrementado el riesgo de introducción de plagas y enfermedades que no existen en el territorio nacional. Por ello fue que surgió la necesidad de habilitar la infraestructura que facilitará el intercambio de productos agropecuarios en puertos, aeropuertos y fronteras. México estableció un sistema de protección sanitaria para minimizar los factores de riesgo involucrados en el comercio de mercancías agropecuarias procedentes del mundo. Las actividades no arancelarias, como las sanitarias y fitosanitarias, adquieren una dimensión significativa en cada país y el nuestro no es la excepción (SENASICA, 2021a).

El Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) protege los recursos agrícolas, acuícolas y pecuarios de plagas y enfermedades de importancia cuarentenaria. También regula y promueve la aplicación y certificación de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación de los alimentos y su calidad agroalimentaria, para facilitar el comercio nacional e internacional de bienes de origen vegetal y animal. Su misión es regular, administrar y fomentar las actividades de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria, reduciendo los riesgos inherentes en materia agrícola, pecuaria, acuícola y pesquera, en beneficio de los productores, consumidores e industria (SENASICA, 2021 b).

## **IV. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

- Describir los procedimientos de importación para maíz grano amarillo proveniente de EUA.

### **4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Describir los procedimientos relacionados con la inspección fitosanitaria para que el producto importado esté libre de plagas y enfermedades.

- Actualizar y analizar bases de datos sobre procedimientos de importación de maíz amarillo grano proveniente de EUA.

## **V. METODOLOGÍA**

Con base en la recopilación de información procedente de fuentes secundarias, se actualizó la base de datos sobre procedimientos de importación de maíz grano amarillo proveniente de EUA. La información recopilada fue analizada y clasificada con base en los temas de verificación, inspección y certificación de mercancías agropecuarias de importación y movilización nacional. Finalmente se procedió a la elaboración de un documento descriptivo sobre los temas estudiados.

## **VI. ACTIVIDADES REALIZADAS**

A lo largo de la prestación del servicio social se realizaron actividades relacionadas con la verificación e inspección de mercancías agroalimentarias de importación y exportación en las Oficinas de Inspección de Sanidad Agropecuaria.

## **VII. OBJETIVOS Y METAS ALCANZADAS**

Se lograron describir los procedimientos relacionados con la inspección fitosanitaria para que el producto esté libre de plagas y enfermedades.

Se pudieron analizar bases de datos sobre procedimientos de importación de maíz amarillo grano proveniente de EUA.

Se logró elaborar un documento descriptivo de los procedimientos de importación para maíz grano amarillo proveniente de EUA.



## VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Capítulo 1

Etapa 1. Procedimientos Fitosanitarios para la importación de Maíz  
Búsqueda de mercancía.

Identificación del tipo de semilla en la página de SENASICA, donde se presetan los requisitos fitosanitarios para la importación de granos y semillas, excepto para siembra, así como también el lugar de procedencia y entrada del producto a México (Figura 1). Las medidas fitosanitarias aplicables para la importación de mercancías

Búsqueda por combinación.

Clave de combinación:

Buscar

Búsqueda por criterios

Nombre científico (producto):

Mercancía:

Tipo de producto:

Uso:

País de origen:

País de procedencia:

Limpiar Obtener requisitos

Figura. 1 Página Oficial de SENASICA, donde se describen requisitos fitosanitarios para la importación de granos; obtenido de: <https://sistemasssl.senasica.gob.mx/mcrfi/ConsultaCatalogos.xhtml> . <http://publico.senasica.gob.mx/?id=6824>

reguladas se pueden consultar desde cualquier computadora con acceso a Internet, las 24 horas de los 365 días del año.

Obtención de requisitos fitosanitarios.

La página para la importación de granos describe algunos criterios para poder obtener requisitos fitosanitarios (Cuadro 3) como lo son:

Cuadro 3. Criterios solicitados en la página SENASICA.

Nombre científico (Producto)	<i>Zea mays</i>
Nombre común (Mercancía)	Maíz amarillo
Tipo de producto	Grano convencional
Uso	Excepto alimentación humana
País de Origen	E.U.A
País de Procedencia	E.U.A

Después de haber ingresado los datos se puede obtener los Requisitos fitosanitarios para la importación de maíz en (SENASICA, 2021 c).

Los requisitos fitosanitarios para la importación de granos y semillas se presentan a continuación:

1. Certificado Fitosanitario emitido por la autoridad fitosanitaria.
2. Inspección fitosanitaria en el punto de entrada al país.
3. Si durante la inspección se detecta la presencia de insectos vivos, se aplicará el tratamiento fitosanitario: Tratamiento de [Bromuro de metilo](#).
4. El espécimen detectado se enviará para identificación a los laboratorios del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria o a un laboratorio aprobado por SENASICA con cargo al interesado
5. Los requisitos fitosanitarios para la importación de granos y semillas, excepto para siembra, bajo el Acuerdo de Cumplimiento son:
  - Inspección documental en punto de ingreso al país (Certificado fitosanitario emitido por la autoridad fitosanitaria).
  - La empresa debe de contar con el Acuerdo de Cumplimiento vigente suscrito con la Dirección General de Sanidad Vegetal del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.
  - Los puntos de entrada autorizados serán únicamente los indicados en el Acuerdo de Cumplimiento.
  - Los vegetales sus productos y subproductos de importación deberán venir libres de suelo.
  - Consideraciones adicionales referentes a los tratamientos aplicados en punto de ingreso
    - a. La Unidad de Verificación o Tercero Especialista Fitosanitario verificará que la aplicación del tratamiento fitosanitario se realice en el punto de ingreso.
    - b. Una vez que se lleve a cabo la aplicación del tratamiento, se emitirá el Certificado Fitosanitario de Tratamiento por parte de la Unidad de Verificación o Tercero Especialista Fitosanitario.

- c. Cuando los requisitos fitosanitarios para la importación de mercancías reguladas conforme lo establecido en el módulo de requisitos fitosanitarios para la importación de mercancías reguladas, indiquen la aplicación de un tratamiento fitosanitario, SENASICA emitirá el Certificado Fitosanitario de Importación una vez aplicado el tratamiento correspondiente
- d. El tiempo de exposición y/o ventilación del tratamiento se cumplirá durante el transporte del punto de ingreso hasta el lugar de destino de la mercancía.
- e. Los vegetales, sus productos o subproductos autorizados por el SENASICA podrán ser libremente importados para su comercialización. Una vez que han cumplido con las medidas de mitigación de riesgo para prevenir la introducción y diseminación de plagas agrícolas.
- f. Lo anterior sin perjuicio del régimen de control que le sea aplicables por otros ordenamientos legales que les correspondan

Procedimiento de inspección para granos y semillas, excepto para siembra (SENASICA, 2019d).

Consideraciones:

1. El cargamento debe presentarse bien estibado, de tal forma que puedan realizarse las maniobras necesarias para desconsolidar e inspeccionar (no aplica para mercancías a granel).
2. De no ser así y para el caso específico de ferrocarril se debe enviar a una plataforma o infraestructura adecuada para la desconsolidación total cuando las mercancías se presenten en furgones.
3. Las muestras para inspección, podrán ser tomadas por el personal de la terminal granelera o de la empresa que descarga el grano, bajo supervisión en todos los casos del personal oficial, quien indicará los puntos de muestreo y la cantidad requerida.
4. Se determina un tamaño de muestra para inspección y otra para el análisis de laboratorio si así se requiere, de acuerdo con la guía de Colegio de Posgraduados (COLPOS).

5. La determinación de la categoría de riesgo de la mercancía será con base en el documento denominado: Histórico de detección de plagas de importancia cuarentenaria en la OISA.

6. Cuando se detecta la presencia de especímenes vivos, se colectan, se identifica la muestra para envío al laboratorio oficial o aprobado y con cargo al usuario.

### **Etaapa 2. Revisión Documental:**

Además de los datos que se carguen al portal de Ventanilla Digital Mexicana de Comercio Exterior (VDMCE), el usuario deberá proporcionar los siguientes documentos (Figura 2):

Figura 2. Certificado fitosanitario internacional

 <b>SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA</b> <b>DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL DE MÉXICO</b> <b>CERTIFICADO FITOSANITARIO INTERNACIONAL No 1674201</b> <b>INTERNATIONAL PHYTOSANITARY CERTIFICATE</b> <b>A LA ORGANIZACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA</b> <b>TO THE NATIONAL PLANT PROTECTION ORGANIZATION OF:</b>		
1a. FECHA DE INSPECCIÓN: DATE INSPECTED:	1b. FECHA DE EXPEDICIÓN: DATE ISSUED:	1c. LUGAR DE EXPEDICIÓN: PLACE OF ISSUE:
DESCRIPCIÓN / DESCRIPTION		
2. NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL EXPORTADOR: NAME AND ADDRESS OF EXPORTER:		3. NOMBRE Y DIRECCIÓN DECLARADA DEL DESTINATARIO: DECLARED NAME AND ADDRESS OF CONSIGNEE:
4. CANTIDAD DECLARADA Y NOMBRE DEL PRODUCTO: NAME OF PRODUCE AND QUANTITY DECLARED:		
5. NOMBRE BOTÁNICO DE LAS PLANTAS: BOTANICAL NAME OF PLANTS:		6. LUGAR DE ORIGEN: PLACE OF ORIGIN:
7. NÚMERO Y DESCRIPCIÓN DE LOS EMPAQUES: NUMBER AND DESCRIPTION OF PACKAGES:		8. MARCAS DISTINTIVAS: DISTINGUISHING MARKS:
9. MEDIOS DE TRANSPORTE DECLARADOS: DECLARED MEANS OF CONVEYANCE:		10. PUNTO DE ENTRADA DECLARADO: DECLARED POINT OF ENTRY:
<p>En el presente se certifica que las plantas, productos vegetales u otros artículos declarados descritos aquí se han inspeccionado y/o sometido a análisis de acuerdo con los procedimientos oficiales adecuados y se considera que están libres de las plagas cuarentenarias especificadas por la parte contratante importadora y que cumplen las regulaciones fitosanitarias vigentes del país importador, incluidas las relativas a las plagas no cuarentenarias reglamentadas.</p> <p>I hereby certify that the plants, plant products and other relevant articles described herein have been inspected and / or subjected to analysis in accordance with appropriate official procedures and are considered to be free of the quarantine pests specified by the importing contracting party and that meet current phytosanitary requirements of the importing country, including those for regulated non-quarantine pests.</p>		
11. DECLARACIÓN ADICIONAL: ADDITIONAL DECLARATION:		
<b>TREATAMIENTO DE DESINFESTACIÓN Y/O DESINFECCIÓN / DESINFESTATION AND/OR DESINFECTION TREATMENT</b>		
12. FECHA / DATE		13. TRATAMIENTO / TREATMENT
14. PRODUCTO QUÍMICO (INGREDIENTE ACTIVO) / CHEMICAL (ACTIVE INGREDIENT)		15. DURACIÓN Y TEMPERATURA / DURATION AND TEMPERATURE
16. CONCENTRACIÓN / CONCENTRATION		17. INFORMACIÓN ADICIONAL / ADDITIONAL INFORMATION
18. NOMBRE Y CARGO DEL FUNCIONARIO (Inscripción o número de control) NAME OF AUTHORIZED OFFICER (Type or post)		19. FIRMA SIGNATURE OF AUTHORIZED OFFICER
		20. CÓDIGO DE DESCRIPCIÓN DESCRIPTION CODE
		VEGENCIA / CURRENCY
<p>La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y ninguno de sus funcionarios y representantes asume responsabilidad económica con respecto a este certificado. The Secretariat of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries and Food and any of its officers and representatives assume financial responsibility with respect to this certificate.</p>		
Original: Interesado Original: Requester		

Figura 2. Certificado fitosanitario internacional.

1. Copia del certificado fitosanitario internacional de origen en caso de reexportaciones.
2. Carta de retención de unidades (sólo en ferrocarril).
3. Listado de unidades [agregar los datos de la(s) caja(s), contenedor(es) cuando aplique].
4. La información declarada en la solicitud de importación deberá coincidir con los documentos mencionados con fines de trazabilidad.

### **Etapá 3. Inspección Física**

1. Verificar que los empaques en los que se transportan los granos y/o semillas sean nuevos (sacos, cajas, etc.) y vengán debidamente identificados.
2. En camiones y cajas o contenedores la desconsolidación será del 100%.
3. En contenedores a granel (tolvas, graneleros, etc.), se debe verificar la identificación del contenedor que respalda la documentación del cargamento.
4. Se verificará la limpieza de los contenedores.
5. Se tomará una muestra representativa en al menos 5 puntos (distribución en cinco de oros) de cada contenedor. Para el caso de carruseles, se tomará una muestra compuesta del 10% de los contenedores.
6. Se evaluará mediante observación directa el material que se genera del tamizado, y observarlo al microscopio para descartar la presencia de especímenes vivos y/o suelo.
7. La muestra obtenida se homogenizará y se enviará al laboratorio aprobado que designe el usuario para el análisis correspondiente.
8. Si el cargamento requiere de tratamiento fitosanitario por requisito, se elaborará la orden de tratamiento que corresponda, en caso de que no se haya aplicado en el país de origen, si la combinación da esta opción. Este se aplicará en el orden en que aparece los requisitos en la combinación correspondiente:
  - a. Primero la inspección y después la fumigación.
  - b. Primero se realiza el tratamiento ([bromuro de metilo](#)) y después la inspección, regularmente se realiza en países con presencia de gorgojo Khapra (*Trogoderma granarium*) (Figura 3).



Figura 3. Morfología de *Trogoderma granarium*, A. Vista dorsal, abaxial y posterior. B y C. Cabeza y pronoto. D. Vista ventral. Tomada de: CESAVEG, 2022.

- c. Antes de realizar la inspección debe haber un tiempo de ventilación de 12h o en su caso el usuario tiene la opción de medir la concentración del fumigante aplicado, para determinar el momento adecuado para realizar la inspección sin riesgo para las personas (la concentración de bromuro de metilo debe ser máximo de 5 ppm y 0.3 ppm de fosforo de aluminio).
9. En puertos, cuando el tratamiento se haya aplicado en el país de origen se deberá observar lo siguiente:
  - a. Revisar la bitácora del barco y/o carta de ventilación emitida por el capitán, en esta última indica las horas de ventilación de las bodegas. En el caso de la bitácora de barco se revisa y las horas de ventilación y se determina si requiere ventilación.
  - b. En caso de requerir ventilación esta debe ser de 12 horas., o en su caso el usuario tiene la opción de medir la concentración del fumigante aplicado para determinar el momento adecuado para realizar la inspección sin riesgo para las personas (la concentración de bromuro de metilo debe ser máximo de 5 ppm y 0.3 ppm de fosforo de aluminio).

- c. El tratamiento debe de venir asentado en el certificado fitosanitario internacional, y cumplir con las especificaciones de la combinación de requisitos correspondientes (fecha de aplicación, producto, temperatura, dosis y tiempo de exposición).
10. De las operaciones en puertos marítimos, el cargamento será liberado una vez que se aplique el tratamiento fitosanitario por la empresa autorizada y que haya cumplido con el tiempo de exposición; se entregará a la Oficina de Inspección de Sanidad Agropecuaria (OISA) el certificado de tratamiento. En los cargamentos que ingresen por ferrocarril se deben liberar una vez aplicado el tratamiento.
  11. Si en la inspección se detectan especímenes vivos, se tomarán muestras de estos para identificación taxonómica por un laboratorio aprobado y se retendrá el embarque en el punto de ingreso hasta obtener el resultado del laboratorio.
  12. Si el diagnóstico es positivo a plagas de importancia cuarentenaria se aplicarán las medidas indicadas por el área normativa. Si es negativo, se liberará el cargamento de manera inmediata.
  13. El tratamiento aplicado en punto de ingreso será supervisado aleatoriamente por personal de la OISA.
  14. Dictamen del trámite
  15. Aceptar que el trámite continúe si no hubo ningún incumplimiento en la inspección física de la mercancía.
  16. Rechazar el trámite cuando:
    - a. La mercancía no corresponda con la documentación que la ampara.
    - b. El diagnóstico de laboratorio indique que el espécimen vivo enviado es de importancia cuarentenaria y así lo disponga la Dirección General de Sanidad Vegetal.
    - c. Se detecte suelo en el cargamento y la empresa no esté autorizada para el acondicionamiento.

#### **Aplicación o tratamiento con Bromuro de Metilo (Cuadro 4)**

Tratamiento T302 (d1). Bromuro de metilo a presión atmosférica normal, en cámara o bajo cubierta plástica. Periodo de exposición de 24 horas como mínimo.

Cuadro 4. Tratamiento T302(d1) Bromuro de Metilo.

Temperatura (°C)	Dosis (g/m <sup>3</sup> )	Concentración (g/m <sup>3</sup> ) tras lectura de:		
		0.5 horas	2.0 horas	12.0 horas
32 °C o mayor	40	34	30	24
27-31 °C	56	48	42	34
21-26 °C	72	61	54	43
16-20 °C	96	82	72	58
10-15 °C	120	102	90	72
4-9 °C	144	123	108	86

- La mercancía deberá ocupar el 80% o menos de la capacidad del espacio a fumigar. 86.0
- Para definir la dosis a aplicar, deberá tomarse la temperatura del producto o subproducto vegetal y con base a la temperatura se determina la dosis a aplicar. Con base en el Cuadro 3, la dosis será de 72.0 g/m<sup>3</sup> (rango de 21-26°C)
- Si la aplicación se realiza en una caja de tráiler con volumen de 112.5 m<sup>3</sup>, se multiplica 72 g/m<sup>3</sup> X 112.5m<sup>3</sup>, dando como resultado que se deberá aplicar 8,100 g de bromuro de metilo al 100%.
- El periodo de exposición inicia al término de la inyección del BM, éste se deberá inyectar en estados gaseoso, con el uso del evaporador que deberá mantener una temperatura igual o mayor a 65°C.
- Conforme al esquema de tratamiento, deberán realizarse lecturas de concentración del BM del área tratada a la media, dos y doce horas.
- Al término del periodo de exposición, personal operario de la empresa deberá extraer el bromuro de metilo (BM) y ventilar el área tratada, y asegurarse que la concentración del fumigante sea igual o menos a 5 ppm.
- Debido al alto riesgo en las aplicaciones de BM que se realizan en contenedores, cajas de tráiler, tolvas, furgones, bajo cubierta plástica, entre otros más, se considera la aplicación de BM con la adición de 2% de cloropicrina (agente delator), en presentaciones comerciales de BM al 98%.
- En los cuadros o esquemas de tratamiento, se considera la dosis de BM en gramos de ingrediente activo, para asegurarse que se está aplicando la



dosis correcta, es necesario complementar e BM por el peso que ocupa la cloropicrina, de tal manera que deberá de aplicarse lo siguiente:

Tomando el ejemplo anterior, en lugar de aplicar los 72 g/m<sup>3</sup>, se deberá complementar la dosis, considerando que 72 g está al 98%, por lo que para aplicar la dosis correcta de 72 g/m<sup>3</sup>, se deberá multiplicar 72 x 100 y el resultado se divide entre 98:  $X = 73.469 \text{ g/m}^3$  de BM al 98%

Con base en lo anterior, a empresa prestadora del servicio deberá aplicar 73.469 g/m<sup>3</sup> de BM al 98%, y considerando el volumen de la caja del tráiler de 112.5 m<sup>3</sup>, (73.469 g/m<sup>3</sup> x 112.5m<sup>3</sup>) deberá de aplicar 8,265.26 g (8.27 kg de BM al 98%).

Lo anterior sin perjuicio del régimen de control que le sea aplicables por otros ordenamientos legales que les correspondan.

## **IX. CONCLUSIÓN**

Con las bases de datos y fuentes de información proporcionadas por SENASICA se pudo realizar un documento descriptivo, con los pasos, documentaciones y tratamientos fitosanitarios requeridos para la importación de maíz amarillo proveniente de E.U.A. Así mismo, se lograron analizar las diferentes bases de datos de libre uso que son proporcionadas por SENASICA, sin embargo, no fue posible la actualización de estas debido a que la información requerida es manejada por un departamento diferente.

## **X. RECOMENDACIÓN**

Se proponen mejoras en las plataformas y/o páginas oficiales de SENASICA con la finalidad de facilitar la búsqueda y obtención de información, así como poner en estas plataformas la documentación necesaria para llevar a cabo los procedimientos de importación de maíz amarillo, esto evitará confundir a los futuros consultores.

## XI. BIBLIOGRAFÍA

Acosta, Rosa. 2009. El cultivo del maíz, su origen y clasificación. El maíz en Cuba. *Cultivos Tropicales* 30(2):113-120.

CESAVEG. 2022. Manual de plagas y enfermedades en maíz. Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato. Irapuato, Gto, México. 20p.

García, S.J.A y Santiago, C.M.J. 2004. Importaciones de maíz en México: un análisis espacial y temporal. *Investigación Económica* LXIII(250):131-160.

González, M.A y Ávila, C.J.F. 2014. El maíz en Estados Unidos y en México. Hegemonía en la producción de un cultivo. *Argumentos* 27(75):215-237.

López. G.J.L; Damián, H.M.A; Álvarez, G.J.F; Méndez, E.J.A; Rappo, M.S.E y Paredes, S.J.A. 2018. Maíz (*Zea mays* L.) y seguridad alimentaria en el municipio de Calpan, Puebla-México. *Agroproductividad* 11(1):37-43.

Moreno, S.L. 2014. Dependencia de México a las importaciones de maíz en la era del TLCAN. El colegio de la Frontera Norte. Tijuana, B.C., México.

SAGARPA. 2017. Planeación Agrícola Nacional maíz grano blanco y amarillo mexicano. Ciudad de México, México. Fecha de consulta 13 Noviembre de 2021; Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256429/B\\_sico-Ma\\_z\\_Grano\\_Blanco\\_y\\_Amarillo.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256429/B_sico-Ma_z_Grano_Blanco_y_Amarillo.pdf)

SENASICA. 2021 a. Inspección Fitozoosanitaria. Fecha de consulta 15 de Septiembre de 2021; Disponible en: <https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/inspeccion-fitozoosanitaria>

SENASICA. 2021 b. ¿Qué hacemos?. Fecha de consulta; 15 de Septiembre de 2021; Disponible en: <https://www.gob.mx/senasica/que-hacemos>

SENASICA. 2021 c. Requisitos fitosanitarios para la importación. Fecha de consulta 15 de Septiembre de 2021; Disponible en: <https://sistemasssl.senasica.gob.mx/mcrfi/ConsultaCatalogos.xhtml>

SENASICA. 2019 d. Guía para certificación de mercancías reguladas por la SADER, importadas con fines comerciales. Fecha de consulta 18 Octubre de 2021; Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/694965/Procedimientos.pdf>