



Sistemas Cuarentenarios de Plagas Agrícolas

Supervisión de contenidos: Ing. M. Sc. Gerardo Gastaminza* y Lic. Eduardo Willink**

* Jefe Sección Zoología Agrícola EEAOC.

** Investigador EEAOC, Integrante del Grupo de Trabajo de Tratamientos Fitosanitarios de la CIPF-FAO.

Introducción

Las investigaciones y los tratamientos cuarentenarios son dos aspectos complementarios de una de las actividades sustantivas de la EEAOC. Sus aportes a la concreción de exportaciones de productos frutihortícolas –tanto de la provincia como de otras regiones del país– le han valido su reconocimiento como referente internacional en la materia.

Se trata de una tarea compleja, de alta responsabilidad profesional, enmarcada en un sistema internacional de instituciones y normas que regulan las transacciones comerciales entre países y en el que la investigación científica, las organizaciones gubernamentales y el sector productivo resultan necesariamente implicados en aspectos procedimentales que, por ineludibles, no pueden desconocerse. Con ese propósito

Objetivos fitosanitarios de la EEAOC

- Conocer la problemática fitosanitaria de la región,
- Evitar la introducción de nuevos problemas fitosanitarios
- Detección temprana para poder erradicarlos,
- Buscar las alternativas productivas y cuarentenarias que permitan la producción y comercialización de productos con la máxima calidad posible adentro del país y hacia países importadores.

y basándonos en los dictados del Manual de Sistemas Cuarentenarios para Plagas Agrícolas elaborado en la EEAOC con el aporte de especialistas propios y otros especialmente convocados¹, brindamos acá una síntesis descriptiva de sus fundamentos.

Actividades de la EEAOC en materia cuarentenaria

- Desarrollo de tratamientos cuarentenarios para la apertura de nuevos mercados y sostenimiento de otros ya abiertos
- Estudios del estatus de hospedero de plagas para el comercio doméstico e internacional
- Desarrollo de tratamientos alternativos para mejorar la calidad final de los productos exportables

Ver Página 43

Aislar, controlar, prevenir

Con el término “cuarentena” nos referimos en general a los procedimientos que, básicamente, consisten en aislar un foco de contagio y controlarlo antes de que sus efectos se expandan

¹ Ver Manual de Sistemas Cuarentenarios de Plagas Agrícolas 2016 en www.eeaoc.org.ar/publicacionesespeciales



nocivamente.

Se aplica especialmente en casos en los que entra en riesgo la salud de las personas, de los animales o de las plantas. Encontraremos así casos de “puesta en cuarentena” aplicada por ejemplo a un conjunto de personas afectadas por un virus peligroso, y a quienes por lo tanto se les impide el tránsito hacia afuera del área de seguridad establecida hasta la desaparición del problema. El derecho de la defensa de la población sana prevalece en esos casos sobre el derecho a trasladarse de la población enferma. En un marco democrático, esa “licencia jurídica” supone la existencia de acuerdos legales, protocolos, métodos y procedimientos preestablecidos, instrumentos necesarios para la aplicación racional y consensuada de las conductas consecuentes.

Los sistemas cuarentenarios que operan en el comercio internacional de bienes orgánicos –de origen animal o vegetal- se sostienen en el mismo principio precautorio e inciden directamente en la actividad agroexportadora. Aquí nos ocuparemos de las principales características que adquieren en el caso de las plagas agrícolas y de los procedimientos que derivan de la aplicación de las normas establecidas.

■ Cuarentena y plagas agrícolas

En agricultura una plaga es considerada tal cuando el daño que implica adquiere una magnitud económicamente significativa. En términos del comercio internacional, una plaga es además considerada como “cuarentenaria” cuando constituye un riesgo epidémico de importancia económica ausente en el territorio importador (Plaga Cuarentenaria Ausente, PCA) o que se encuentra oficialmente controlada (Plaga Cuarentenaria Presente, PCP).

Un Sistema Cuarentenario es por lo tanto un conjunto de normas y actividades tendientes a prevenir la introducción al país importador de plagas cuarentenarias ausentes y/o la dispersión de plagas cuarentenarias presentes.

Se denomina Cuarentena Externa a las medidas preventivas que aplica al producto el país importador (antes o al momento de su arribo a destino) y Cuarentena Interna a las que se destinan dentro de cada país para evitar la dispersión de plagas entre áreas del mismo territorio. **Los procedimientos de control cuarentenario están basados en normas y reglamentaciones dictadas en el marco de los acuerdos multilaterales para la protección vegetal que rigen el comercio internacional en esta materia.**

■ El sistema multilateral. Estructura y funciones

► Organización Mundial de Comercio y el Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias

El sistema multilateral de comercio es regulado actualmente por la Organización Mundial del Comercio (OMC), de la que son miembros la mayoría de países del mundo².



² Multilateral y no mundial porque se refiere a los países voluntariamente participantes.



Investigador del MAFF de Japón auditando tratamientos en frío para cítricos. (Laboratorios EEAOC).

Su creación en 1994 derivó de la Ronda Uruguay del GATT (Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio según siglas en inglés) un foro internacional a través del cual, desde 1940, en rondas de discusiones y acuerdos sucesivos, fue conformándose un sistema multilateral de comercio que ya incluía reducciones de los aranceles sobre las mercancías, medidas antidumping y otras no arancelarias y cuyo funcionamiento y garantías tocaba de algún modo administrar.

Fue en la 9ª Ronda del GATT (Ronda Uruguay, sostenida entre 1986 y 1994) que se resolvió finalmente crear la Organización Mundial de Comercio (**OMC**), **destinada entonces a ocuparse de las normas que rigen el comercio entre países, supervisando el dictado de distintos acuerdos firmados por los gobiernos de los países miembros y ratificados por sus respectivos parlamentos.** La mayoría de los Acuerdos de la OMC, resultado de las negociaciones de la Ronda Uruguay, fueron firmados en la Reunión Ministerial de Marrakech de abril de 1994. Se trata de unos 60 acuerdos; **uno de ellos corresponde**

a las Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (Acuerdo MSF), destinadas a proteger la salud y la vida de las personas, animales y vegetales de los riesgos resultantes de la propagación de plagas, enfermedades, aditivos y contaminantes que pudieran acarrear las transacciones comerciales entre países miembros.

Los principios rectores de las medidas convalidadas por el AMSF son:

■ NECESIDAD

Proteger la salud y la vida de personas y animales. Preservar los vegetales.

■ SOBERANÍA

Los Miembros tienen derecho a adoptar las medidas sanitarias y fitosanitarias relacionadas con esa necesidad.

■ ARMONIZACIÓN

Para armonizar en el mayor grado posible las medidas sanitarias y fitosanitarias, los Miembros basarán sus medidas sanitarias o fitosanitarias en normas, directrices o recomendaciones internacionales, cuando existan.

■ NO DISCRIMINACIÓN

Tales medidas no se aplicarán de manera que constituyan una restricción encubierta del comercio internacional.

■ BASE CIENTÍFICA

Las medidas sanitarias o fitosanitarias deben basarse en principios y evidencias científicas.

■ EQUIVALENCIA

Los Miembros aceptarán como equivalentes las medidas sanitarias o fitosanitarias de otros Miembros, aun cuando difieran de las suyas propias o de las utilizadas por otros Miembros que comercien con el mismo producto, si el Miembro exportador demuestra objetivamente al Miembro importador que sus medidas logran el **Nivel Adecuado de Protección (NAP)** sanitaria o fitosanitaria del Miembro importador. A tales efectos, se facilitará al Miembro importador que lo solicite, un acceso razonable para inspecciones, pruebas y demás procedimientos pertinentes.

Los Miembros entablarán, cuando reciban una solicitud a tales efectos, consultas encaminadas a la conclusión de acuerdos bilaterales y multilaterales de reconocimiento de la equivalencia de medidas sanitarias o fitosanitarias concretas.

■ TRANSPARENCIA

Garantizar el mayor grado de claridad, previsibilidad e información sobre las políticas, normas y reglamentaciones comerciales de los países Miembros.

■ NOTIFICACIÓN

Deben notificarse las nuevas normas o modificaciones que puedan afectar de manera significativa a sus interlocutores comerciales y dar respuesta a peticiones razonables de información y la publicación de reglamentaciones.

Con el objetivo de servir de guía en la elaboración, adopción y observancia de medidas sanitarias y fitosanitarias, minimizar los efectos

negativos de las medidas en el comercio y fomentar la utilización de medidas sanitarias y fitosanitarias internacionalmente armonizadas, opera un **Comité MSF**, foro útil para consultas periódicas sobre cualquier asunto relacionado con la aplicación del AMSF y los medios necesarios para aplicar las disposiciones del acuerdo y la consecución de sus objetivos. El Comité MSF se reúne tres veces al año.

► **La Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF)**

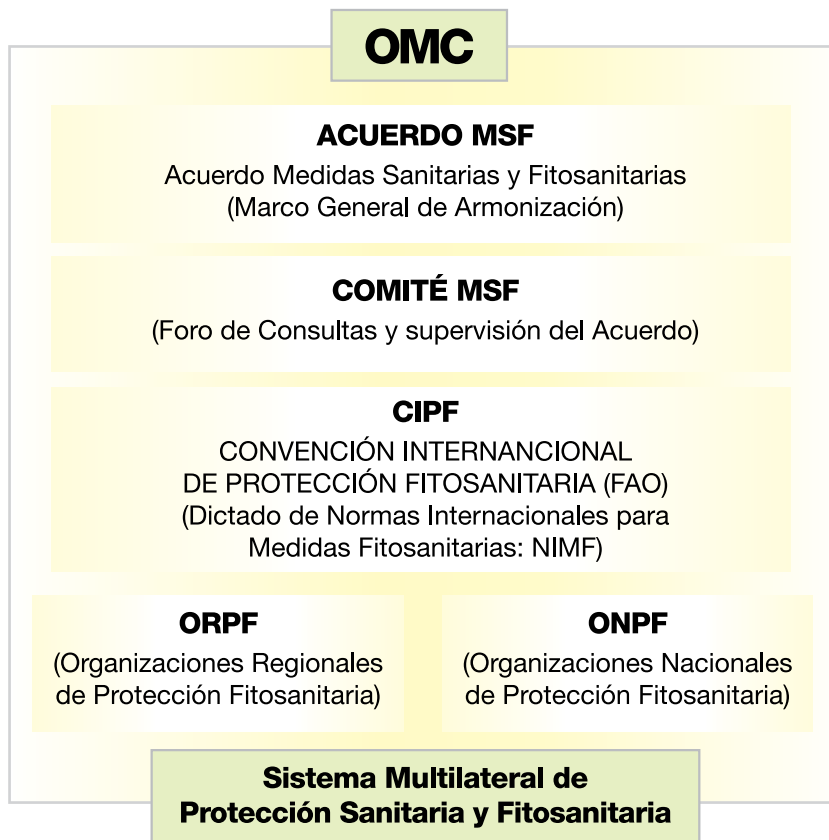
En ejercicio de sus derechos soberanos, cada país puede adoptar medidas tendientes a proteger sus recursos vegetales. Esas medidas, no obstante, deben justificarse científicamente. Así, mientras el objeto del Acuerdo MSF es impedir que los reglamentos fitosanitarios constituyan un obstáculo innecesario al comercio internacional y sean utilizados indebidamente con fines proteccionistas, la función estrictamente normativa relativa a las cuestiones fitosanitarias ha sido delegada en otra instancia institucional denominada

Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), perteneciente a la FAO; una instancia jurídicamente vinculante a la que adhieren hoy 181 países denominados “contratantes” y cuya finalidad es elaborar las bases comunes -Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF)- que guíen la adopción de esas medidas de protección.

El acuerdo de la CIPF establece que cada parte contratante dispondrá de una organización nacional oficial de protección fitosanitaria (ONPF) como servicio oficial para el cumplimiento de las funciones de la CIPF³.

En sus funciones principales, las ONPF son responsables de:

- expedir certificados fitosanitarios;



El Acuerdo MSF contiene disposiciones para la protección fitosanitaria en un acuerdo de comercio, mientras que la CIPF contiene disposiciones complementarias para el comercio en un acuerdo de protección fitosanitaria.

- gestionar la vigilancia de brotes de plagas y control de plagas;
- hacer inspección y, si es necesario, desinfectar los envíos de plantas y productos vegetales;
- garantizar la seguridad fitosanitaria de los envíos, desde la certificación hasta la exportación;
- establecer y proteger áreas libres de plagas;
- y llevar a cabo análisis de riesgos de plagas para la elaboración de medidas fitosanitarias

Asimismo y de acuerdo con el Artículo IX de la CIPF las partes contratantes se comprometen a cooperar entre sí para establecer Organizaciones Regionales de

Protección Fitosanitaria (ORPF) en las áreas apropiadas. No todos los miembros de la CIPF son miembros de ORPFs y algunos de ellos pertenecen a más de una⁴.

Las funciones de una ORPF son:

- Participar en las distintas actividades encaminadas a alcanzar los objetivos de la Convención
- Divulgar información pertinente
- Cooperar en la elaboración de normas internacionales.
- Participar en Consultas Técnicas periódicas de representantes de las ORPFs para promover la elaboración y utilización de normas internacionales pertinentes para medidas fitosanitarias

³ En la Argentina la ONPF está representada por la Dirección Nacional de Protección Vegetal del SENASA y una de sus principales funciones es la de prevenir el ingreso, establecimiento y dispersión de plagas cuarentenarias eventualmente presentes en productos vegetales de importación.

⁴ COSAVE (Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur) del que participa Argentina, Bolivia, Chile, Brasil, Perú, Uruguay y Paraguay;

- estimular la cooperación interregional para promover medidas fitosanitarias armonizadas destinadas a controlar plagas e impedir su diseminación y/o introducción.

■ Análisis de Riesgos de Plaga

El Análisis de Riesgos de Plaga (ARP) es un proceso de evaluación de las evidencias biológicas u otras científicas y económicas útiles



Infestación de arándanos en laboratorios EEAOC.

Así, las **Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF)** dictadas por la CIPF⁵ son el medio por el cual las partes contratantes pueden armonizar sus requisitos fitosanitarios. La elaboración y la aplicación de esas normas facilitan el comercio mediante el establecimiento de una base armonizada y científica para tales medidas, de manera que las disposiciones protejan las plantas y a la vez impongan el menor número de restricciones que sean necesarias.

La negociación entre países previa a la concreción de un acuerdo exportador se inicia con un procedimiento que consiste en el examen de los riesgos cuarentenarios que pudieran presentarse. Esa instancia previa se conoce como Análisis de Riesgos de Plaga.

para determinar si un organismo es una plaga, si debería ser reglamentado y la intensidad de las medidas fitosanitarias que hayan de adoptarse al respecto.

Las normas que establecen este proceso son la NIMF N° 2 (Marco para el Análisis de Riesgo de Plagas) y NIMF N° 11 (Análisis de Riesgo de Plagas para plagas cuarentenarios). También existe a nivel Regional una “Guía para el desarrollo de Análisis de Riesgo de Plagas” elaborada por el Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur (COSAVE).

La recopilación de la información y el mantenimiento de los registros son aspectos importantes a considerar. Cualquier ARP deberá estar bien documentado, de tal forma que las fuentes de información y las decisiones consecuentes puedan evaluarse en caso de una revisión o una controversia sobre las medidas

fitosanitarias escogidas. **Las etapas del ARP son tres: Inicio, Evaluación del riesgo y Manejo del riesgo.**

► 1. Inicio

El inicio de un ARP puede darse porque un nuevo producto se incorpora al comercio, porque se realiza una revisión de las políticas fitosanitarias del país o por la identificación de una plaga.

La recopilación de la información es un elemento muy importante en la etapa inicial para aclarar la identidad de las plagas, su distribución y su asociación con plantas hospedantes, etc. La fuente principal de información corresponde a la proporcionada por la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria del país exportador.

Como conclusión de esta primera etapa, se obtiene la identificación de las plagas potencialmente cuarentenarios que están asociadas a la vía de ingreso y que por lo tanto serán sometidas a la etapa 2 de evaluación de riesgo de plagas.

► 2. Evaluación

En esta etapa se evalúa en primer lugar la probabilidad de introducción de la o las plagas identificadas en la Etapa 1 (probabilidad de sobrevivencia al manejo post- cosecha, condiciones del transporte, no detección la plaga en la inspección al ingreso, transferencia a un hospedante apropiado y la frecuencia y volumen de importación). En segundo lugar se examinan las características de la plaga que incidan en su probable dispersión (estrategia reproductiva del organismo causal, presencia o no de barreras naturales, movimiento del producto en el territorio importador, vectores potenciales y condiciones asociadas). También se consideran las consecuencias económicas potenciales del ingreso.

► 3. Manejo del riesgo

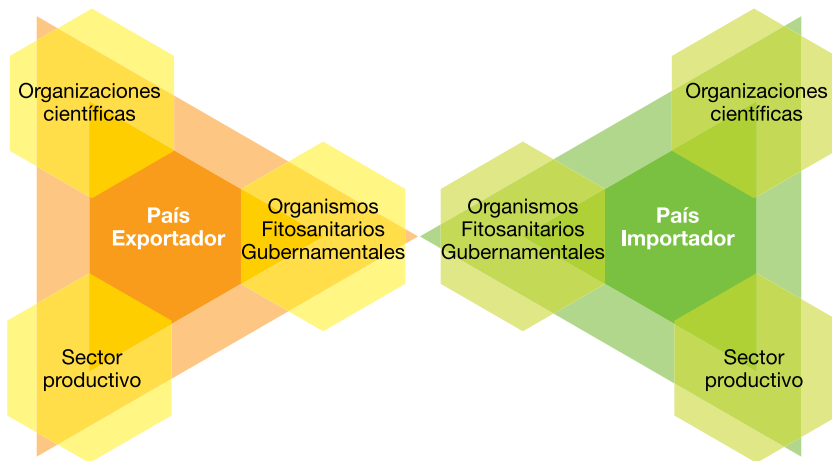
La evaluación del riesgo de plagas

permite decidir si es necesario manejar el riesgo y la intensidad de las medidas fitosanitarias que en ese caso habría que aplicar.

Una vez que se establecen los requisitos fitosanitarios y se acuerdan entre las ONPF del país importador y exportador, los mismos son notificados a la Organización Mundial del Comercio a fin de que el resto de las ONPF tomen conocimiento⁶.

Alternativas para la exportación segura

- Área libre
- Condición de no hospedero
- Sistema Approach
- Tratamiento cuarentenario



Las actividades vinculadas con la fitosanidad de nuestras producciones y especialmente aquellas destinadas a facilitar la exportabilidad de lo producido, implican necesariamente la interacción entre organismos del estado, instituciones de investigación científica y el sector productivo.

Área libre de Plagas (ALP)

El concepto de Área Libre (un país, una parte, varios países o varias de sus partes) según lo define el Glosario de la

CIPF, consiste en un área en la cual una plaga específica está ausente, tal y como se haya demostrado con evidencia científica y en la cual, cuando sea apropiado, dicha condición se esté manteniendo oficialmente. [NIMF 2, 1995; revisado CMF, 2015].

El establecimiento y uso de un ALP por parte de una ONPF prevé la exportación de plantas, productos vegetales y otros artículos reglamentados del país en el cual está ubicada el área (país exportador) hacia un otro país (país importador) sin necesidad de aplicar medidas fitosanitarias adicionales.

El establecimiento de un Área Libre puede resultar de condiciones naturales del origen del producto (aislamiento de la zona -mar, montañas, desiertos- o condiciones climáticas que

favorecen la ausencia de la plaga) o de medidas especialmente aplicadas por el exportador para lograrla.

La implementación de un programa

para el establecimiento de un área libre de una determinada plaga, requiere considerar su viabilidad y conveniencia económica, por lo que se debe tener en cuenta una serie de aspectos involucrados:

a. Identificar los productos exportables que pueden ser afectados por la plaga cuarentenaria.

b. La bioecología de la plaga o complejo de plagas, principalmente en lo que hace a su distribución, fluctuación a través del año, comportamiento, disponibilidad de hospedantes primarios y secundarios, conocimiento que posibilita evaluar la complejidad del control necesario para erradicar y mantener ese estatus.

c. La vigilancia, erradicación, barreras fitosanitarias y campaña pública de concientización son los principales costos de las áreas libres, que se deben contrastar con los beneficios de la exportación de los productos de ese origen.

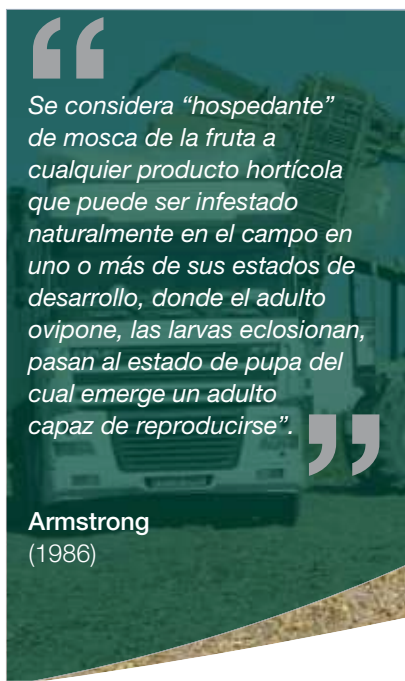
Estatus de hospedero

Muchos de los tratamientos utilizados para desinfectar un producto hospedante de una plaga cuarentenaria y viabilizar su comercialización, afectan el ambiente y deterioran la calidad del producto. En la búsqueda de alternativas para solucionar estos inconvenientes, se considera importante lograr un mayor conocimiento acerca de la relación existente entre la plaga y sus hospedantes o posibles hospedantes, para decidir la necesidad de aplicar o no un tratamiento o medida de mitigación. Un aspecto prioritario es determinar –para un determinado producto- la condición de hospedante de una plaga para todo o parte del ciclo del cultivo.

⁶ En la Argentina se encuentra implementado el sistema informático de autogestión on line de Afidi (Autorización Fitosanitaria de Importación), un documento de carácter obligatorio para la importación de productos y subproductos de origen vegetal y otros productos reglamentados que tramita el importador ante la Dirección de Cuarentena Vegetal del Senasa, de manera de conocer los Requisitos Fitosanitarios establecidos por Argentina para el producto / destino / origen, y poder solicitar la Certificación Fitosanitaria, previa a la importación de dicho producto y dar inicio al trámite de importación en la Oficina Local del Punto de Ingreso.



La determinación de la condición de hospedante o no hospedante de un producto hortícola requiere el análisis de factores evolutivos, biológicos, ecológicos, fisiológicos y comportamentales. El caso de la mosca de la fruta permite ejemplificar las distintas alternativas que pueden presentarse⁷.



“ Se considera “hospedante” de mosca de la fruta a cualquier producto hortícola que puede ser infestado naturalmente en el campo en uno o más de sus estados de desarrollo, donde el adulto ovipone, las larvas eclosionan, pasan al estado de pupa del cual emerge un adulto capaz de reproducirse”.

Armstrong (1986)

Según la Norma vigente (NIMF 37: “Determinación de una fruta como hospedante de moscas de la fruta”) hay 3 categorías a considerar: hospedante natural, hospedante condicional o no hospedante⁸.

Hospedante natural: especie o cultivar de planta que se ha demostrado científicamente que en condiciones naturales se encuentra infestada por la especie objetivo de mosca de la fruta y es capaz de sostener su desarrollo hasta que se convierta en adulto viable.

Hospedante condicional: especie o cultivar de planta que no es un hospedante natural pero que se ha

demostrado científicamente que se encuentra infestada por la especie objetivo de mosca de la fruta y es capaz de sostener su desarrollo hasta que se convierta en adulto viable según se concluye de las condiciones seminaturales sobre el terreno.

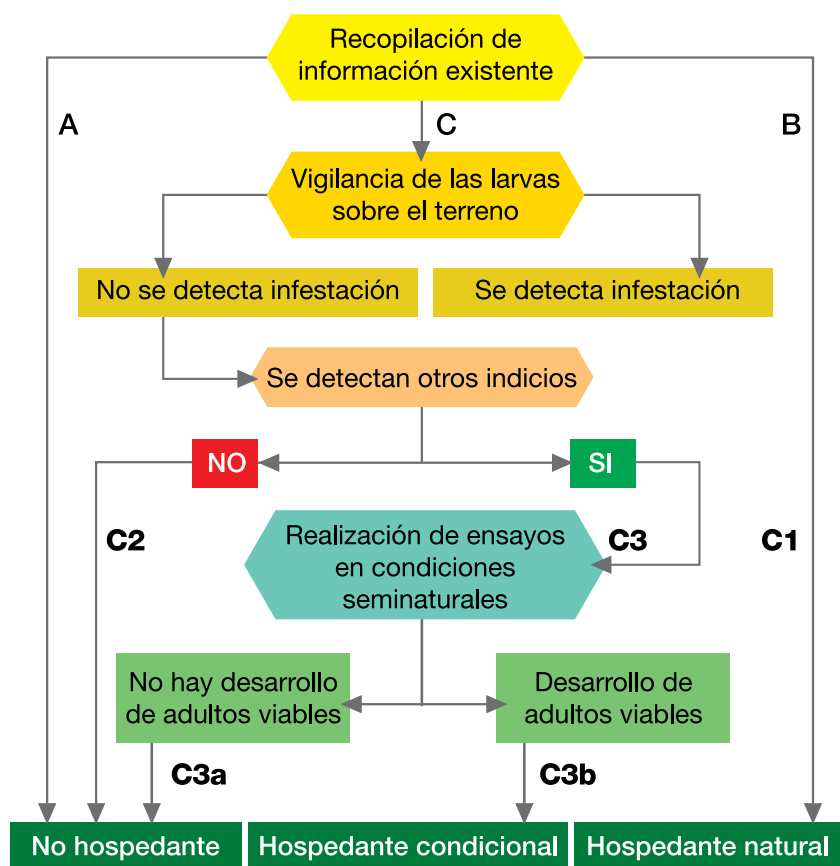
No hospedante: especie o cultivar de planta que no se ha demostrado científicamente que se encuentre infestada por la especie objetivo de mosca de la fruta o que no es capaz de sostener su desarrollo hasta que se convierte en adulto viable en condiciones naturales o seminaturales sobre el terreno.

A. Si la información biológica o histórica disponible ofrece pruebas

suficientes de que la fruta no sostiene la infestación ni el desarrollo de adultos viables, no se requieren nuevos estudios o ensayos y la planta se clasifica como no hospedante.

B. Si la información biológica o histórica disponible ofrece pruebas suficientes de que la fruta sostiene la infestación y el desarrollo de adultos viables, no se requieren nuevos estudios o ensayos y la planta se clasifica como hospedante natural.

C. Si la información biológica o histórica disponible es poco concluyente deberá realizarse vigilancia adecuada sobre terreno mediante muestreo de frutas o ensayos a campo y eso dará lugar a:



Esquema para determinación estatus hospedante según NIMF 37, 2016.

⁷ Las moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae), son las plagas más importantes en todo el mundo por su impacto directo en el fruto debido a la oviposición de la hembra y la alimentación de las larvas en el mismo. Esto genera que el producto pierda su capacidad de comercialización o requiera la aplicación de medidas fitosanitarias exigidas por los países para permitir el movimiento de la fruta. Es por eso que un componente crítico cuando se evalúa el riesgo de introducción de una fruta en un país, o en una región, es la evaluación de su condición como “hospedante” de una especie en particular de mosca de la fruta.

⁸ El término “fruta” se entiende en sentido botánico de “fruto”, incluyendo así hortalizas como el tomate o el melón.

C1. Si la vigilancia mediante muestreo detecta infestación con desarrollo de adultos viables, la planta es hospedante natural.

C2. Si la vigilancia mediante muestreo no detecta infestación con desarrollo de adultos viables u otro indicio de infestación en la condición de la comercialización de la fruta, la planta es un no hospedante.

C3. Si la vigilancia mediante el muestreo no detecta infestación pero hay información biológica o histórica de que la fruta puede resultar infestada, se requiere de ensayos en terreno en condiciones seminaturales:

C3a. Si la especie objetivo de mosca no desarrolla adultos viables, la planta es no hospedante.

C3b. Si la especie objetivo de la mosca desarrolla adultos viables, la planta es un hospedante condicional.

Es importante tener en cuenta que la condición de hospedante de una fruta puede variar de acuerdo al período de maduración en el que se encuentre al momento de su exportación. Algunos hospederos presentan en su cáscara algunos compuestos químicos que inhiben la oviposición de las moscas



Cría de moscas de la fruta en jaulas de laboratorio EEAOC.

de los frutos o son tóxicos para los huevos. Esa resistencia disminuye a medida que el fruto madura. Un buen ejemplo al respecto es el de la banana, que resulta ser hospedante en su estado maduro, pero no en los primeros estadios de maduración. Lo mismo puede establecerse para el limón o la palta, como veremos más adelante (Página 43).

Cuando la condición de la fruta es la de hospedante natural tanto como la de hospedante condicional, requerirá la aplicación de medidas especiales para hacer factible su comercialización. Estas medidas pueden ser las propias de un Sistema de Mitigación del Riesgo o la de un Tratamiento Cuarentenario adecuado.

Enfoque de Sistemas o Mitigación del Riesgo

Un Sistema de Mitigación del Riesgo (SMR) o System Approach (SA) o Enfoque de Sistemas puede definirse como la suma de prácticas utilizadas durante la producción, cosecha, empaque y transporte de un producto que, acumulativamente, permiten alcanzar un grado suficiente de seguridad cuarentenaria de acuerdo a las exigencias vigentes para cada plaga. Integra el examen de factores biológicos, físicos y operacionales que determinan la incidencia, viabilidad y potencial reproductivo de un determinado organismo señalado como cuarentenario. La comprobación científica de la eficacia de un Sistema de Mitigación de Riesgos evita la aplicación de tratamientos cuarentenarios que, en mayor o menor grado afectan o pueden afectar la calidad natural de un producto y encarecen los procedimientos de su exportabilidad.

► El Sistema Approach consta de 5 fases:

- 1- Prácticas de manejo integrado de plagas en el campo (MIP)
- 2- Prácticas de prevención durante la precosecha
- 3- En poscosecha, clasificación de los frutos.



Estimación de presencia de huevos de moscas de la fruta en arándanos (Laboratorios EEAOC).



4- Inspección y certificación de la fruta empacada.

5- Distribución del producto desde el packing hasta el lugar de destino.

del sitio de producción.

- La cosecha debería ser muy cuidadosa, en épocas o estados de maduración resistentes al ataque de la plaga, cuidando de no cosechar



Evaluación de resistencia a campo. Estatus de hospedero de moscas de la fruta en limón (EEAOC).

► Conceptos guía

Los procedimientos de los sistemas de mitigación del riesgo implican un alto grado de profesionalización de los productores, rigor técnico de la supervisión del proceso y planeamiento cuidadoso.- El frutal-plaga donde es posible aplicar el concepto de SA podría incluir: sitios o épocas con bajas poblaciones de la plaga, ser un hospedero no preferencial o uno que presente una resistencia en alguno de los estados de maduración al ataque de la plaga.

- Monitoreo de las poblaciones de la plaga, las que se deberían controlar y mantener por debajo de límites preestablecidos mediante el control químico u otro medio de control, eliminando hospederos alternativos en las inmediaciones

frutos dañados, previniendo siempre la posibilidad de reinfestación en poscosecha.

- Es necesario que los empaques estén perfectamente adecuados a las exigencias del programa, tales como: línea completa de procesamiento de fruta incluyendo paletización, áreas teladas y aisladas de las demás frutas, buena capacidad de almacenamiento en frío, sistema de carga rápido y eficiente. Los procedimientos establecidos deben seguirse rigurosamente ya que pueden comprometer todo el proceso.
- Debe establecerse una buena comunicación entre los Servicios de Protección Vegetal de ambos países (exportador e importador).

■ Tratamientos cuarentenarios

El objetivo de todo tratamiento cuarentenario es el de garantizar que la especie vegetal a exportar está libre de la plaga objetada por el importador. Se aplican en los casos en los que el producto es hospedero de la especie plaga, no proviene de un área libre y no resultan suficientemente efectivos los sistemas de mitigación eventualmente practicados.

El desarrollo de un tratamiento cuarentenario debe contener una serie de pasos, que están bastante estandarizados, y no difieren sustancialmente entre los diferentes países.

En la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias (NIMF) 28 se encuentran los detalles de los requisitos necesarios para que un tratamiento cuarentenario sea aprobado para su uso a nivel internacional.

En términos generales, diremos que los ensayos para definir el tratamiento más eficaz deben practicarse teniendo en cuenta tanto la especie frutal a exportar como la de la/s plaga/s cuestionada/s. Un tratamiento resulta efectivo cuando se demuestra que, en el hospedante, la especie plaga es eliminada en su estadio más tolerante al tratamiento (huevos, larvas, pupas). Se realiza el tratamiento en pequeña escala (en frío: temperatura y tiempo de exposición; en fumigaciones: dosis, temperatura y tiempo de exposición) para obtener resultados adecuados. Luego debe comprobarse que esos resultados pueden obtenerse en muestras de gran escala, también llamados ensayos de confirmación, a practicarse en las condiciones en las que se realiza la comercialización del commodity (condición de la fruta, embalaje, paletización, etc.)⁹.

⁹ Cabe hacer notar aquí que rigen distintos criterios para la aprobación de los resultados de los tratamientos en gran escala según el país importador. Para el caso de moscas de los frutos, por ejemplo, Japón exige 30.000 individuos muertos y ningún sobreviviente. Para los EE.UU en cambio la exigencia es de 100.000 individuos muertos y ningún sobreviviente.

Sistemas cuarentenarios desarrollados por la EEAOC

■ Mercado internacional

- Desarrollo de tratamientos cuarentenarios con frío para la apertura de nuevos mercados internacionales a productos frutihortícolas argentinos: cítricos (limones, naranjas, pomelos y mandarinas) para Japón y otros países.

- Desarrollo de **tratamientos alternativos para mejorar la calidad** final de los productos exportables mediante la disminución de temperatura de la fumigación con

bromuro de metilo para Arándanos de Argentina y Uruguay para exportación a USA. La disminución de la temperatura estandar de 21°C a 15°C logró reducir la pérdida en calidad de la fruta producida.

- Desarrollo de **sistemas de mitigación de riesgos para la exportación de limón** para USA y Filipinas. Años de investigaciones basados en el estatus de hospedero de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus*, un adecuado manejo

fitosanitario, monitoreo de adultos de y mediante trampas, muestreo de frutos en cada sitio-trampa e inspecciones post-cosecha permitieron establecer ventanas temporales en limones durante las cuales no se presentan riesgos de infestación de esas especies de plagas problema, habilitándose en consecuencia la exportación sin tratamientos cuarentenarios adicionales.

Ni Japón ni China admiten el sistema de mitigación de riesgos para limones, por lo que para estos destinos se puede exportar en cambio con los tratamientos con frío también desarrollados en la EEAOC.

- Desarrollo de sistemas de mitigación de riesgos para la exportación de la variedad Hass de paltas para Chile basado en estudios poblacionales y de resistencia de esta variedad de palta al ataque de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus*.

Cuadro resumido de tratamientos aprobados por Japón.

| Cítrico | Variiedad | T °C | Duración |
|-----------|-------------------|------|----------|
| Limón | Todas | 2,2 | 19 días |
| Limón | Todas | 3,2 | 24 días |
| Naranja | Valencia | 2,2 | 21 días |
| Naranja | Navel, Salustiana | 2,1 | 21 días |
| Pomelo | Todas | 2,3 | 19 días |
| Pomelo | Todas | 3,2 | 23 días |
| Mandarina | Todas | 2,1 | 23 días |

La aprobación final de estos tratamientos incluyen la realización de auditorías presenciales de técnicos del país importador que visitan los laboratorios, supervisan los procedimientos y comprueban *in situ* los resultados.

■ Mercado nacional

- Estudios del **estatus de hospedero** de moscas de los frutos para el comercio doméstico permitieron la comercialización de palta Hass, limón y frutilla sin un tratamiento cuarentenario en las zonas con programas de erradicación de moscas de los frutos y en Áreas Libres del país.

- Desarrollo de **nuevos tratamientos cuarentenarios con bromuro de metilo** con bajas temperaturas para membrillo y naranja agria que no tenían un tratamiento aprobado, lo que impedía su comercialización en zonas Protegidas.

- Desarrollo de **tratamientos alternativos con bromuro de metilo** para mejorar la calidad final de los productos exportables mediante la disminución de temperatura de la fumigación para cítricos y pimienta para las Areas Protegidas de Argentina.

Además de las actividades específicamente vinculadas con el desarrollo de sistemas cuarentenarios, la EEAOC se ha ocupado de la formación de técnicos especializados, habiendo realizado ya cuatro cursos de posgrado (2001-2005-2008-2016).



Infestación con moscas de la fruta en limones. Tratamientos cuarentenarios EEAOC.

A continuación se detallan algunos de los aspectos más importantes a tener en cuenta.

► **Especie/s plaga**

La definición de la/s especie/s plaga/s es fundamental. Es necesario definir si se trabajará con una sola especie plaga, o con diferentes especies. La/s plaga/s deberá/n ser identificada/s taxonómicamente por especialistas y se deben coleccionar ejemplares “voucher” contenidos en instalaciones adecuadas para su conservación.

La cría de la plaga conservada en laboratorio debe ser representativa de la población presente en el campo, tratando que sus parámetros biológicos sean los más parecidos a la población natural. Para ello, anualmente incorpora a la cría material salvaje para mantener, mediante cruzamientos sucesivos, la diversidad genética y vigor de la población conservada.

El monitoreo permanente de la cría y su adecuado manejo deben permitir contar oportunamente con todos los estados o estadios necesarios para infestar la fruta en su máximo vigor. Si se desarrollara el tratamiento para más de una especie, en pruebas de pequeña escala se deberá identificar cuál de ellas es la más tolerante al tratamiento.

► **Hospedante**

El hospedante sujeto al tratamiento debe ser definido botánicamente y claramente identificadas las características de las variedades o cultivares que puedan afectar el tratamiento (en mango, por ejemplo, es importante definir tamaño –peso- y formas en diferentes variedades). Las condiciones del hospedante deben reflejar la variabilidad que se puede esperar en los lotes de exportación. La calidad del mismo debe ser equivalente a la calidad de exportación y no debe haber sido sometido a tratamientos con insecticidas, fungicidas, u otros químicos como tinturas, jabones o ceras. Si el huésped hubiese sido tratado, habría que demostrar que el tratamiento no es afectado por esas sustancias.

Si se desarrollara el tratamiento para más de una especie hospedera, del mismo modo que lo realizable respecto de las especies plaga, se deberá identificar en pruebas de pequeña escala cuál de ellas es la más tolerante al tratamiento. Si se desarrollara el tratamiento para más de una variedad, habrá que considerar si hay evidencias o razones que permitan suponer que existe una susceptibilidad diferencial entre las mismas, en cuyo caso se

deberá identificar cuál de ellas es la más tolerante al tratamiento en pruebas de pequeña escala.

Dentro del Grupo Técnico de Tratamientos Fitosanitarios de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) se adoptó el criterio de que, en cítricos, las variedades dentro de las especies no presentan diferencias en la tolerancia a los tratamientos cuarentenarios físicos.

■ **Tipos de tratamiento**

Entre los tratamientos reglamentariamente reconocidos como válidos encontramos: radiaciones ionizantes, tratamientos con frío, aire caliente forzado, inmersión en agua caliente, desinfección con vapor de agua, atmósferas controladas-modificadas, fumigaciones con fosfina o con bromuro de metilo y tratamientos combinados, basados en los efectos positivos logrados por la adición y consecuente sinergia de los recursos utilizados para la eliminación de la plaga, a la vez que permiten reducir tiempos de exposición y así evitar daños de la fruta y disminuir costos.



Hay mercados Cuidémonos del HLB Cuidemos nuestra citricultura

Presencia
internacional
y apertura de
nuevos mercados

Preservación
de la calidad
y la inocuidad
fitosanitaria

Mejores
prácticas
agronómicas
e industriales

Mejoras del
marco legal y
condiciones
laborales

Relacionamiento
y cooperación
interinstitucional

Monteagudo 492
1er Piso Of. A - T4000ICJ
S.M. de Tucumán
Tucumán | Argentina
Tel: (0381) 421 2969 - 422 4983
Fax: (0381) 421 4611



ACNOA

Asociación Citrícola del Noroeste Argentino