



SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO

# MANUAL

# MANEJO DE BACTERIOSIS

# EN VIVERO



**SAG**  
Ministerio de  
Agricultura

Gobierno de Chile

**FIA**  
Ministerio de  
Agricultura

Gobierno de Chile



**AGVF**  
ASOCIACIÓN GREMIAL DE  
VIVEROS FRUTALES DE CHILE

## INTRODUCCIÓN

A fines de marzo de 2011, el S.A.G. publicó oficialmente que se había identificado la presencia de *Pseudomonas syringae* patovar *actinidiae* (PSA) en huertos de kiwi en Chile. Hasta ese momento en Chile sólo estaba reportada *Pseudomonas syringae* patovar *syringae* (PSS), causante de cáncer bacterial en cerezos y que ya había sido asociada a problemas bacterianos en kiwi.

Desde la primavera del 2008, pero especialmente el 2009 y 2010, en Italia se produjo un intenso ataque epidémico de esta enfermedad, que es el caso más virulento ocurrido en la historia mundial del cultivo. En 2010 se detectó oficialmente en Nueva Zelanda.

Las enfermedades bacterianas son uno de los problemas fitopatológicos más difíciles de manejar, debido a su alta tasa reproductiva, transferencia genética horizontal y baja disponibilidad de compuestos químicos activos para su control, que se reducen básicamente a sales cúpricas (recientemente cuestionados por resistencia y contaminación ambiental), antibióticos (cada vez más cuestionados por su alto riesgo de resistencia y peligro indirecto para la salud humana) y algunos productos de acción biológica.

La alta incidencia de Bacteriosis del kiwi provocada por *Pseudomonas syringae*, y en especial la amenaza que representa la detección del patovar *actinidiae* en el país, ha generado la preocupación de nuestras autoridades fitosanitarias (SAG) y entidades relacionadas como el Comité del Kiwi, Fedefruta y Asoex, creándose la Mesa del Kiwi, en la que participan además fitopatólogos y representantes de viveros, en un esfuerzo mancomunado para su contención.

Edición: **Subdepartamento Vigilancia y Control Oficial Agrícola, SAG.**

Contenido Técnico: **Eduardo Donoso y AGVF.**

Diseño: **Departamento de Clientes y Comunicaciones, SAG.**

Primera Edición: mayo de 2011

## BIOLOGÍA DEL PATÓGENO

*Pseudomonas syringae*, corresponde a una bacteria gram negativa, que oficialmente en Chile tiene varios patovares (variantes patogénicas dadas por el hospedero); siendo el patovar *syringae*, que afecta a carozos, perales, arándanos y kiwis y el patovar *actinidiae*, los detectados en kiwi. Dentro de *Pseudomonas syringae* pv *actinidiae*, en Italia y Nueva Zelanda se han detectado dos cepas, una denominada Asiática de baja agresividad (Psa L) y otra denominada Franco Italiana de alta agresividad (Psa V). En Chile aún se desconoce cuál de estas estaría presente.

Muchos síntomas de las bacteriosis provocadas por *Pseudomonas syringae* pv *syringae* (Savia Naranja del Kiwi, Cáncer Bacterial de Frutales de carozo y Tizón de la Flor del Peral) y de la amenazante *Pseudomonas syringae* pv *actinidiae* (Cancro Bacteriano del kiwi) son similares, la identificación a nivel de patovar y de cepa sólo es posible realizarla a nivel de laboratorio, usando obligatoriamente técnicas bioquímicas y moleculares.

### Efecto varietal

Se han descrito como susceptibles todas las especies cultivadas del género *Actinidia*; como son *Actinidia chinensis* y *Actinidia arguta*.

### Sintomatología

Dentro de la actividad propia de los viveros, se encuentra la recolección de material para reproducción, siendo altamente relevante poder identificar plantas infectadas en campo, para así hacer una correcta selección del material vegetal que se enviará al vivero.

Las plantaciones jóvenes de hasta 6 años han mostrado mayor susceptibilidad, sin embargo también se encuentra la siguiente sintomatología en plantas mayores.

Durante receso, es posible detectar plantas que mostraron síntomas en la temporada anterior, por cambios de coloración en la corteza, observándose manchas oscuras rojizas o café, como las que aparece en la figura 1. También se puede detectar al hacer cortes en zonas de inserción de alambres en los brazos, o al recortar antiguos cortes de poda, buscando manchas rojizas supuran-

tes y zonas de avance (figura 2). Otro síntoma característico tanto de *Pseudomonas*, como de problemas vasculares, es la emisión anormal de sierpes (figura 3).



Figura 1. Cambio de coloración en madera.



Figura 2. Zona de avance de necrosis

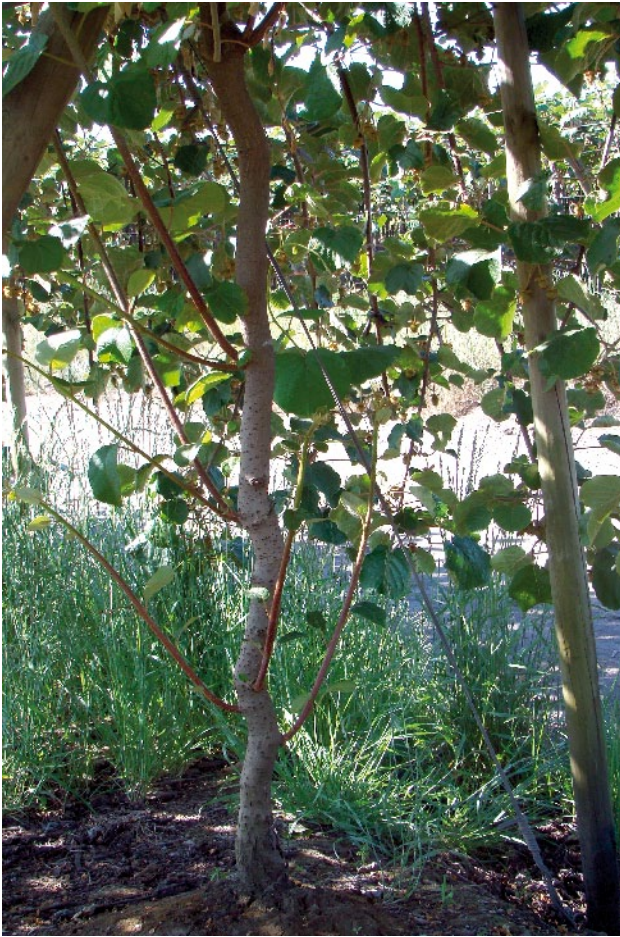


Figura 3. Emisión típica de chupones del tronco en plantas con bacteriosis.

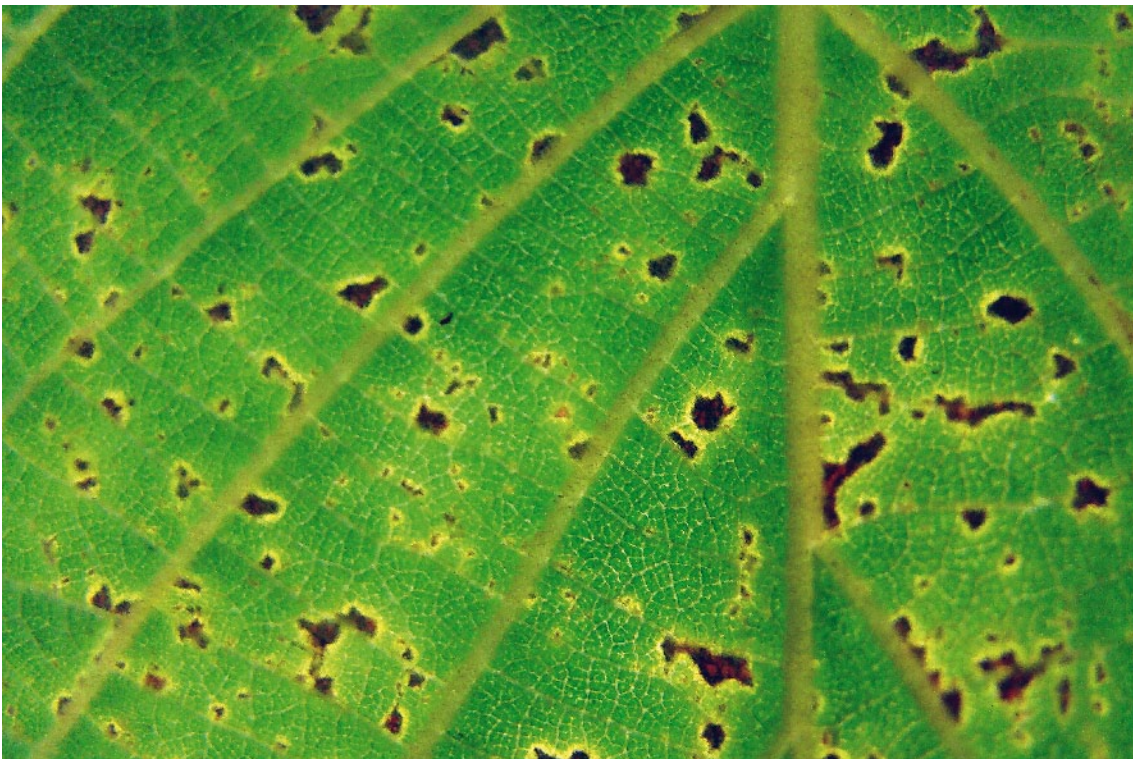


Figura 4. Manchas angulares necróticas y rodeadas por halo amarillento.

Desde fines de octubre en adelante, con su máximo en noviembre, tanto en campo como en plantas en contenedores podemos detectar manchas necróticas en hojas, muchas veces rodeadas de un halo clorótico. Estas se reconocen mejor al poner las hojas a contraluz (figura 4).

Para mayor información sobre detección de bacteriosis, remitirse a instructivo de monitoreo ([www.sag.cl](http://www.sag.cl)).

## Infección

Al igual que todas las bacterias fitopatógenas, las pertenecientes al genero *Pseudomonas*, requieren obligatoriamente de heridas o aberturas naturales para poder generar una infección. Así esta reportado el ingreso por los estomas de las hojas, lenticelas en ramillas, heridas de caída de hojas, heridas asociadas a la brotación, cortes de poda y heridas por viento, granizo y heladas. A partir de estas infecciones la bacteria puede alcanzar las yemas axilares y la ramilla, movilizándose a través del sistema vascular.

En kiwi, dadas las condiciones ambientales en periodo de cosecha, se ha mencionado el ingreso por las heridas del pedúnculo. Otro punto de infección observado han sido las heridas por golpe de sol y las por incrustación de los brazos sobre los alambres del sistema de conducción.

La infección es favorecida por una alta humedad ambiental y temperaturas entre  $-0,5^{\circ}\text{C}$  y  $-2^{\circ}\text{C}$ , con un rango óptimo de  $15^{\circ}\text{C}$  a  $25^{\circ}\text{C}$  para el desarrollo de síntomas. Temperaturas menores de  $15^{\circ}\text{C}$  disminuyen la actividad bacteriana y mayores a  $28^{\circ}\text{C}$  la deprimen notablemente.

Por otra parte, a diferencia de *P. syringae* pv *syringae* y *P. viridiflava*, la PSA no tiene capacidad de formar cristales e iniciar infecciones con súper enfriamiento.

## Diseminación

Ésta ocurriría principalmente por salpicado y escurrimiento de agua lluvia, la que arrastraría la bacteria desde tejido enfermo o desde poblaciones epifitas hasta el tejido sano.

En Nueva Zelanda e Italia se ha postulado que el viento también tendría capacidad de transportar la bacteria, pero esto aún no se comprueba científicamente.

Otras formas de dispersión reportadas en este género de bacterias, están dadas por manipulación de las plantas, herramientas de poda, maquinaria, movimiento de suelo y por material vegetal de reproducción, al utilizar estacas obtenidas de huertos infectados.

acompañan al polen de plantas infectadas, pero no se ha comprobado la ocurrencia de infecciones por esta vía.

## **Sobrevivencia**

La bacteria es capaz de sobrevivir en forma epifita en yemas y ramillas, tanto de especies cultivadas como de malezas. También es capaz de sobrevivir en canchales activos y en el tejido vascular de plantas afectadas.

En el caso específico de la PSA, se han detectado poblaciones epifitas sobre hojas que han presentado síntomas.



## ALTERNATIVAS DE MANEJO

La primera medida de control es la correcta identificación de la presencia de bacteriosis, esto es de vital importancia en condiciones de vivero donde se conjugan varias condiciones de riesgo como son:

- Alta densidad de plantas.
- Condiciones de temperatura y humedad predisponentes durante la mayor parte del año.
- Alta frecuencia de manipulación y generación de heridas.

Según esto, las medidas de manejo debieran estructurarse en medidas organizacionales, preventivas y de control.

### **Medidas organizacionales**

Están orientadas a evitar la generación de puntos ciegos en el plan de manejo y evitar duplicación de labores. Estas son:

- Establecer los puntos del proceso de producción de plantas que son altamente susceptibles, ya sea por generación de heridas o condiciones ambientales predisponentes (temperaturas entre 15 y 20° C, alta humedad y baja luminosidad).
- Designar personal responsable del monitoreo de presencia de la enfermedad, esto asociado a los puntos críticos (ver tabla).
- Monitoreo semanal durante los meses de otoño y primavera, cada 15 días durante verano e invierno y obligatorio previo a labores de manipulación y que generen heridas.
- Designar un responsable de la preparación de desinfectantes, reposición de pediluvios, limpieza de herramienta previa y posterior a las labores de manipulación y generación de heridas y productos de control.

- Designar un responsable de evaluación de las aplicaciones realizadas.
- Capacitar a todo el personal en la identificación de la enfermedad.
- Definir procedimientos de ingresos de personas, vehículos y materiales.

## Medidas preventivas

Son medidas culturales, orientadas a la detección de enfermedades, evitar transmisión y disminuir condiciones predisponentes. Consisten en lo siguiente:

- Obtención de material de propagación desde plantas madres con diagnóstico negativo psa. . en plantas madres ubicadas en huertos negativos a presencia de PSA según protocolos y normativas del SAG, o plántulas de plantas madres en iguales condiciones.
- Generación de medidas de desinfección de ingreso:
  - Pediluvios.
  - Prohibir el ingreso de material vegetal de terceros al vivero.
  - Detección y eliminación de material vegetal que ingrese al vivero de a lo menos las siguientes especies carozos, perales, avellanos, arándanos, kiwis y tomates.
  - Desinfección al ingreso de material vegetal de especies susceptibles a *Pseudomonas* spp como carozos, perales, avellanos, arándanos, kiwis y tomates.
- Prever todas las medidas que impliquen manipulación y generación de heridas, estableciendo desinfección de manos y herramientas previo y posterior a las labores y realizar aplicaciones cuando correspondan (ver tabla 3).
- Evitar condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad:
  - **i) Riego:** Se debe evitar los excesos de riego en primavera, disminuyendo en lo posible riegos por aspersión. No realizar riego por aspersión hasta 3 días después de manipulación o generación de heridas, en épocas de otoño y primavera.
  - **ii) Fertilización balanceada:** Evitar excesos de nitrógeno y compensar incrementos en nitrógeno con Potasio, Magnesio, Calcio y Zinc.
  - **iii) Mejorar ventilación e iluminación de las plantas:** Especialmente después de la generación de heridas.
- Evitar el cruce de materiales y personal entre cultivos que puedan compartir la enfermedad (carozos, arándanos, perales y kiwis).
- Desinfección de materiales de trabajo:
  - **i) Guantes y herramientas de poda y de trabajo general:** Realizar diariamente inmer-

sión rápida en Ácido Peracético 15% a 1 lts/100 lts o Dióxido de Cloro 10 cc i.a./100 lt. Para contar diariamente con guantes secos desinfectados, es probable que se requieran 2 juegos.

- **ii) Neumáticos de tractores y carros cosecheros:** Pasarlos por un rodiluvio con solución de desinfectante específica para este objetivo similar a los de uso veterinario. Para esto puede emplearse Óxido o Hidróxido de Cobre a 300 gr/100 lt, así como otros productos desinfectantes.
- **iii) Zapatos de trabajo:** Pasar por pediluvio con alguna solución desinfectante como la indicada a la entrada y a la salida del predio.

Importante en todos los casos considerar las fichas de seguridad de los productos.

- Desecho de material enfermo: este puede ser un medio de contaminación de plantas sanas si no es prontamente retirado y quemado o biodegradado dentro del vivero, para evitar la dispersión de la bacteria desde los tejidos enfermos.
- Las herramientas deben desinfectarse periódicamente, antes de cada planta y antes de hacer el último corte en tejido sano. Para esto puede utilizarse Alcohol 70% o superior, o Permanganato de Potasio a 2,5 gr/lt, o Hipoclorito a 1 gr i.a./lt, o Dióxido de Cloro 5% a 0,1cc i.a./lt .

## PROTECCIÓN OPORTUNA DE HERIDAS Y ABERTURAS

Consiste en la aspersión de agentes bactericidas registrados en SAG para control de *Pseudo-**monas* sp en kiwi, para proteger las siguientes aberturas:

- Por causas naturales: heridas de cosecha, heladas, granizo, viento y caída de hojas.
- Por manejo: cortes de cirugía, cosecha, poda y amarra.

Los cortes realizados deben ser protegidos de inmediato con pasta del formulado bactericida, o una solución de formulado de biocontroladores biológico 15 gr/lt, o en su defecto con cualquier otra pasta de poda en mezcla con productos cúprico a 2,5 veces la concentración de aspersiones foliares recomendada en su etiqueta. Los productos comerciales a utilizar, deben contar con registro SAG para su uso en kiwi en el control de bacteriosis.

Esta labor no debe ser realizada en días de lluvia o rocíos abundantes que generen condición de "*agua libre*", ya que ésta es el modo más frecuente la diseminación de la bacteria.

Empleo de Inductores de Defensas Internas: El empleo de este tipo de productos en primavera, verano y otoño se ha documentado como efectivo para contribuir a la contención de la Bacteriosis.

Entre estos productos se encuentran los Fosfitos, productos a base de algas, Quitosano, Bioestimulantes, Peróxido de Hidrógeno y Ácido Salicílico.

Tabla 1. **Propagación por semilla**

| MES                | LABOR  | RIESGO   | MEDIDA DE CONTROL O PREVENCIÓN   |
|--------------------|--|--|--|
| <b>Abril</b>       | Cosecha de frutos.   | Presencia de plantas infectadas.<br><br>Presencia de poblaciones epifitas.<br><br>Desconocida la capacidad de transmisión por semilla.       | Identificación de plantas con presencia de síntomas.<br>Utilizas huertos, cuarteles o plantas (en ese orden), en huertos negativos a presencia de PSA según protocolos y normativas del SAG Análisis de poblaciones epifitas.<br>Aplicación a frutos en caso de presencia positiva.                                      |
| <b>Abril-Junio</b> | Extracción de semillas (despulpado), secado de semillas y almacenamiento de ellas en bodega.                       | Fecha estimada de proceso: 1º semana de junio<br><br>Contaminación por poblaciones epifitas.<br><br>Transmisión por semillas no determinado. | Una vez obtenida la semilla se desinfecta, homogeniza y seca a humedad 12%.<br><br>Semilla se almacena en frío a 4 °C.<br><br>Realizar análisis para presencia de PSA, según protocolos y normativas del SAG a lo menos a 1000 semillas en cultivo in vitro en medio selectivo.<br><br>Análisis de colonias sospechosas. |
| <b>Julio</b>       | Remojo de semillas, siembra, paso por cámara de germinación bandejas<br><br>Speedling en condiciones hidropónicas. | Condiciones favorables de H° 75% y T° ambiental promedio 20°C.<br><br>Punto crítico: Manipulación de semilla                                 | Aplicación bactericida pre emergencia.<br><br>Post emergencia.<br>Primera hoja verdadera.<br>Luego aplicaciones periódicas cada 7 días.  |
| <b>Julio</b>       | Extensión de bandejas en invernaderos.   | Uso de sistema hidropónico.  | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.   |
| <b>Octubre</b>     | Transplante de plántulas a bolsas (contenedores). Inicio de programa fitosanitario, riego y fertilización.         | Manipulación<br>Generación de heridas.<br>Situación de estrés.   | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.<br>Inmersión de bandejas o aplicación de bactericida pre transplante.<br>Aplicación por aspersión 7 días post transplante.  |
| <b>Noviembre</b>   | Postura de tutores y amarrado.   | Manipulación<br>Generación de heridas.   | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.<br>Aplicación por aspersión post labor.   |

| MES                          | LABOR   | RIESGO  | MEDIDA DE CONTROL O PREVENCIÓN   |
|------------------------------|---|---|--|
| <b>Diciembre</b>             | Inicio de despuntes hasta marzo. Desbrotos y amarras.   | Manipulación<br>Generación de heridas.  | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.<br>Aplicación por aspersión post labor. |
| <b>Abril - mayo</b>          | Selección de portainjertos para injertar según diámetro.  | Presencia de plantas infectadas.<br>Poblaciones epifitas.                     | Detección y eliminación de material con síntomas.  |
| <b>Mayo</b>                  | Poda de patrones para injertación.  | Manipulación<br>Generación de heridas.  | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.   |
| <b>Junio</b>                 | Injertación de púa y perforación de patrones hasta 1/2 julio.                                     | Condiciones ambientales favorables.   | Realizar labor en condiciones de alta temperatura y baja humedad.                                    |
| <b>Septiembre</b>            | Desbrotos<br>Postura tutor  |   | Aplicación por aspersión post labor.   |
| <b>Octubre</b>               | Desbrote de patrones y despuntes.   |   |  |
| <b>Octubre - Noviembre</b>   | Selección de plantas por diámetro y altura y traslado de plantas a sombreadero para aclimatación. | Manipulación<br>Generación de heridas.<br>Condiciones ambientales favorables. | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.   |
| <b>Noviembre - Diciembre</b> | Despacho de plantas.  | Manipulación<br>Generación de heridas.  | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.<br>Aplicación preventiva pre despacho.  |

Tabla 2. **Propagación por estaca herbácea**

| MES                  | LABOR   | RIESGO   | MEDIDAS   |
|----------------------|---|--|---|
| <b>Febrero</b>       | Recolección material Proveniente de plantas madres negativas muestreadas en primavera anterior. | Plantas ya infectadas.<br>Poblaciones epifitas.                        | Supervisión del predio entre agosto y octubre, para detección de síntomas.<br>Selección del predio negativo por medio análisis para presencia de PSA, según protocolos y normativas del SAG<br>Selección de plantas negativas.<br>Desinfección estacas. |
| <b>Febrero-Marzo</b> | Corte de material y preparación de estaca   | Presencia de lámina foliar.<br>Manipulación.<br>Generación de heridas. | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.<br>Desinfección de heridas.<br>Aplicación preventiva con disminución de temperaturas máximas a menos de 28° C.   |

| MES                          | LABOR   | RIESGO  | MEDIDAS  |
|------------------------------|---|---|--|
| <b>Marzo-agosto.</b>         | Manejo estaca en cama caliente.   | Condiciones de alta humedad y temperatura.                                  | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.<br>Aplicación mensual preventiva.                         |
| <b>Septiembre-Diciembre</b>  | Endurecimiento<br>Establecimiento en vivero   | Generación de heridas.<br>Condiciones de alta humedad y temperatura.        | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.<br>Procurar ambiente seco.<br>Aplicación post trasplante. |
| <b>Enero</b>                 | Elección de brote líder   | Manipulación y generación de heridas.                                       | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.<br><br>Protección de heridas.                             |
| <b>Enero</b>                 | Postura de tutores y amarrado. Inicio de programa fitosanitario, riego y fertilización. |   |  |
| <b>Febrero</b>               | Poda a 2 yemas.   |   |  |
| <b>Febrero - marzo</b>       | Desbrote  |   |  |
| <b>Abril a Mayo</b>          | Caída de hojas.   | Generación de heridas   | Aplicación a inicio y final de caída de hojas.   |
| <b>Mayo a Agosto</b>         | Receso  |   | Detección y eliminación de plantas sospechosas   |
| <b>Septiembre</b>            | Brotación   | Condiciones predisponentes.<br>Generación de heridas asociadas a brotación. | Detección y eliminación de plantas sospechosas.<br>Aplicación con yema hinchada.                                       |
| <b>Octubre</b>               | Selección por diámetro y altura y traslado a invernadero de aclimatación.               | Manipulación y generación de heridas.                                       | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.   |
| <b>Noviembre - Diciembre</b> | Despacho de plantas.  | Manipulación y generación de heridas.                                       | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.<br>Aplicación preventiva previo despacho.                 |

Tabla 3. **Propagación por estaca leñosa**

| MES                   | LABOR   | RIESGO   | MEDIDAS  |
|-----------------------|---|--|--|
| <b>Julio</b>          | Cosecha de estacas leñosas.<br>Proveniente de plantas madres negativas muestreadas en primavera anterior. | Plantas ya infectadas.<br><br>Poblaciones epifitas.                  | Selección del predio negativo por medio análisis para presencia de PSA, según protocolos y normativas del SAG.<br>Aplicación previo extracción de estacas.<br>Desinfección estacas por inmersión en solución desinfectante autorizada. |
| <b>Julio - Agosto</b> | Trozado de estacas leñosas en vivero, aplicación de hormonas y postura en camas calientes.                | Generación de heridas.<br>Condiciones de alta humedad y temperatura. | Detección y eliminación de plantas madres sospechosas previa labor.<br>Desinfección de heridas.<br>Aplicación.   |

| MES                                    | LABOR   | RIESGO                                | MEDIDAS  |
|--|---|---------------------------------------|--|
| <b>Diciembre</b>                       | Transplante de estacas a bolsas (contenedores).   | Manipulación y heridas                | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.<br>Realizarlo en ambiente seco.<br>Eliminación de plantas sospechosas en el vivero.   |
| <b>Enero</b>                           | Postura de tutores y amarrado. Inicio de programa fitosanitario, riego y fertilización. | Manipulación y generación de heridas. | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.   |
| <b>Febrero</b>                         | Poda a 2 yemas.   |                                       | Protección de heridas.   |
| <b>Febrero - marzo</b>                 | Desbrote  |                                       |  |
| <b>Octubre</b>                         | Selección por diámetro y altura y traslado invernadero de aclimatación.                 | Manipulación y generación de heridas. | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.   |
| <b>Octubre - Noviembre - Diciembre</b> | Despacho de plantas.  | Manipulación y generación de heridas. | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.<br>Aplicación preventiva de compuestos autorizados, cúpricos o bactericida biológico. |

Tabla 4. **Propagación in vitro**

Pese a que se asume que las plantas producidas in Vitro, deberían ser menos susceptibles a la presencia de patógenos, dado que las condiciones de cultivo iniciales son in vitro, esto no excluye completamente la posibilidad de infección, siendo la condición predeterminante para la aparición de esta enfermedad el ingreso de material infectado. Según esto, la selección y desinfección de material vegetal a reproducir es vital para lograr un sistema de propagación seguro.

| MES               | LABOR  | RIESGO   | MEDIDA DE CONTROL  |
|-------------------|--|--|--|
| <b>Septiembre</b> | Recolección material Proveniente de plantas madres negativas muestreadas en primavera anterior | Presencia de plantas infectadas.<br>Presencia de poblaciones epifitas.<br>Desconocida la capacidad de transmisión por semilla. | Selección del predio negativo por medio análisis para presencia de PSA, según protocolos y normativas del SAG<br>Análisis de poblaciones epifitas.<br>Aplicación a frutos en caso de presencia positiva. |
| <b>Mayo</b>       | obtención de material parental   | Contaminación por poblaciones epifitas.<br>Transmisión por semillas no determinado.  | Una vez obtenido el material se desinfecta.<br>Realizar análisis a lo menos a 100 meristemas en cultivo in vitro en medio selectivo.<br>Análisis de colonias sospechosas.                                |



| MES                                      | LABOR                         | RIESGO  | MEDIDA DE CONTROL   |
|--|-------------------------------|---|---|
| <b>Mayo-<br/>Noviembre<br/>(30 días)</b> | Cultivo de material in Vitro. | Condiciones favorables de H° 75% y T° ambiental promedio 20°C.  | Aplicación bactericida y ácido láctico (1 ml/L), al medio de cultivo.<br><br>Detección y eliminación de plantas con síntomas o presencia de colonias en medio de cultivo.                                       |
| <b>Julio-Octubre</b>                     | Aclimatación y Enraizamiento. | Condiciones favorables de H° y T° ambiental promedio 20°C.<br>Contacto con sustrato de enraizamiento.<br>Manipulación.  | Detección y eliminación de plantas con síntomas.<br><br>Esterilizar sustratos.<br>Inmersión de plantas o aplicación pre trasplante de bactericida.<br>Aplicación 7 días post trasplante.                        |
| <b>Noviembre</b>                         | Traspaso a Bolsa o Campo      | Manipulación.<br>Generación de heridas por caída de hojas.<br>S Condiciones favorables de H° 75% y T° ambiental promedio 20°C.<br>Contacto con sustrato de enraizamiento. | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.<br>Inmersión de plantas o aplicación pre trasplante de bactericida.<br><br>Aplicación 7 días post trasplante.<br><br>Aplicación en caída de hojas. |
| <b>Una a dos temporadas</b>              | Crecimiento En Campo          | Manipulación.<br>Generación de heridas.<br>Cortes en primavera.   | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.<br>Protección de cortes.<br>Aplicación en caída de hojas.  |
| <b>Otoño Invierno</b>                    | Despacho de plantas.          | Manipulación<br>Generación de heridas.  | Detección y eliminación de plantas sospechosas previa labor.<br>Aplicación preventiva pre despacho.   |