

SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO

VIVEROS FRUTALES:
Plagas
reglamentadas
y las principales
obligaciones



SAG
Ministerio de
Agricultura

Gobierno de Chile

SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO
División Protección Agrícola y Forestal

VIVEROS FRUTALES:
Plagas
reglamentadas
y las principales
obligaciones



CÓMO CITAR ESTA OBRA:

Bustos S., San Martín C. 2019. Viveros frutales: plagas reglamentadas y las principales obligaciones. Segunda Edición del Servicio Agrícola y Ganadero. División Protección Agrícola y Forestal. 68 p.

ESTE DOCUMENTO FUE PREPARADO POR:

Sandra Bustos O., Ing. Agrónomo.
Carolina San Martín C., Ing. Agrónomo

EDITADO POR:

Beatriz Arias F., Ing. Agrónomo.
José Quintana C., Ing. Agrónomo.

División Protección Agrícola y Forestal.
Departamento Regulación y Control de Insumos y Productos Silvoagrícolas.
Sección Viveros y Depósitos de plantas

DISEÑO:

Segunda edición digital: diciembre de 2019.

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	5
PRINCIPALES DEFINICIONES	7
CAPÍTULO 1	9
OBLIGACIONES DE LOS VIVERISTAS	
Principales obligaciones.	11
Calendario de las principales obligaciones y trámites.	13
Principales normativas que deben conocer los viveristas frutales.	14
CAPÍTULO 2	15
LISTAS DE PLAGAS REGLAMENTADAS POR GRUPO DE ESPECIES DE PLANTAS	
Viveros de berries.	19
Viveros frutales de carozo.	20
Viveros de cítricos, olivo y palto.	21
Viveros frutales de nuez.	22
Viveros de pomáceas.	23
Viveros frutales subtropicales.	24
Viveros de vid y kiwi.	25
CAPÍTULO 3	27
FOTOGRAFÍAS DE LAS PLAGAS REGLAMENTADAS EN LOS VIVEROS FRUTALES, DAÑOS Y ÉPOCA DE DETECCIÓN	
Ácaros.	29
Bacterias fitopatógenas.	33
Hongos fitopatógenos.	37
Insectos plagas de plantas.	39

Virus de las plantas.	49
Nematodos fitopatógenos.	53
CAPÍTULO 4	57
DATOS PARA TENER PRESENTE	
Considere que...	59
Tips para realizar un diagnóstico general de un problema fitosanitario en el vivero.	61
AGRADECIMIENTOS	63
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	65
CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS	67

INTRODUCCIÓN

La primera edición de este libro se imprimió para un público especializado en la propagación de plantas frutales y fue distribuido a los viveristas inscritos en el Servicio Agrícola y Ganadero en forma personalizada.

Debido al estilo de la presentación, a la gráfica, a lo práctico, por su tamaño y por la compilación de requisitos que se deben cumplir en los viveros frutales, el libro se tornó muy demandado y empezó a ser escasa su disponibilidad para los interesados en él.

Si bien existe una versión digital, consideramos necesario imprimir una segunda edición para ampliar su distribución y facilitar su consulta en el campo, ya sea por nuevos viveristas, representantes técnicos y asesores de los viveros, y por académicos del área de la fruticultura.

Esta edición replica los contenidos técnicos de la primera y actualiza la lista de normas relativas a la producción y el tránsito de plantas frutales. Su principal objetivo es acrecentar las competencias técnicas de los viveristas en el reconocimiento de plagas reglamentadas, y adicionalmente, recordarles sus obligaciones legales y administrativas.

Esperamos les sea de utilidad.

Equipo Técnico de la Sección Viveros y Depósitos de Plantas

PRINCIPALES DEFINICIONES

PLAGA CUARENTENARIA BAJO CONTROL OFICIAL

Plaga de importancia económica que está presente en el territorio nacional y se encuentra bajo observancia activa, sometida a la aplicación de procedimientos obligatorios oficiales con el propósito de erradicarla, contenerla o suprimirla.

PLAGAS REGLAMENTADAS EN LOS VIVEROS FRUTALES

Son aquellas plagas no cuarentenarias que están sometidas a una reglamentación oficial por transmitirse principalmente por material de propagación y tener importancia económica en los viveros y en los huertos en donde se establecerán esas plantas, afectando el uso para el cual han sido producidas. Su control es obligatorio. Se incluyen las plagas cuarentenarias bajo control oficial.

VIVERO FRUTAL

Todo vivero que produce plantas de especies frutales, incluidas las vides.

CAPÍTULO 1

OBLIGACIONES DE LOS VIVERISTAS

Principales obligaciones.
Calendario de las principales
obligaciones o trámites.
Normativa Fitosanitaria.

Principales obligaciones de los viveristas

1. INSCRIPCIÓN Y CIERRE DEL VIVERO

- a. **Inscribir el predio/lugar en el cual se realiza la producción de plantas antes del último día hábil del año de establecimiento del vivero.**
 - ▶ ¿Quiénes deben hacerlo? Todas las personas (naturales o jurídicas) que propaguen plantas, ya sea para comercializar o para autoabastecimiento.
 - ▶ Se deben inscribir todos los predios o lugares que se usarán para producir plantas, para lo cual se le pedirá demostrar el dominio o tenencia de los terrenos.
 - ▶ El trámite se realiza en la Oficina SAG en cuya jurisdicción se encuentra el vivero o en la página web del SAG.
 - ▶ Tome contacto con la oficina o consulte la web del SAG sobre el trámite de inscripción para completar el formulario de inscripción y conocer los documentos que debe adjuntar.

- b. **Ratificar/actualizar la información de unidades productivas, especialmente cuando hay cambios de ubicación del vivero.**

Se debe completar una nueva solicitud de inscripción, informando que se trata de actualización de datos.

- c. **Informar al SAG tanto el receso temporal como el cierre definitivo del vivero.**

El viverista debe presentar al SAG un Formulario de Aviso de Cierre del Vivero, con plazo máximo de 90 días corridos desde el cese de movimientos comerciales tributarios. Lo anterior debe suceder por cada predio que deja de usarse como vivero, aunque mantenga el giro comercial.

2. VENDER PLANTAS SANAS

- a. Conocer el estado sanitario de los suelos o sustratos que se usarán para producir plantas.
 - ▶ Realizar los análisis nematológicos durante el período de establecimiento del vivero.
 - ▶ Estos análisis deben realizarse en laboratorios autorizados por el SAG para reconocerlos como análisis oficiales.
 - ▶ El costo del muestreo y diagnóstico dependerá del número de muestras que se deban coleccionar y de los nematodos fitopatógenos que se analicen.
 - ▶ El estándar de muestreo para determinar nematodos juveniles reglamentados es 1 muestra de suelo por cada 0,5 hectárea de vivero. Cada muestra de 1 kg de suelo se formará con 25 submuestras coleccionada desde diferentes partes del terreno.
- b. Conocer el estado sanitario de sus plantas y venderlas libres de las plagas reglamentadas.
 - ▶ Revise periódicamente la condición de sus plantas y adopte medidas preventivas.
 - ▶ El SAG hará fiscalizaciones durante el desarrollo de las plantas y tomará muestras para verificar la ausencia de las plagas.
 - ▶ Ante la presencia de plagas reglamentadas, siga las indicaciones del SAG. Es posible que las partidas queden retenidas y con prohibición de venta hasta que se demuestre que las plagas detectadas fueron controladas.

3. MANTENER REGISTROS Y DOCUMENTOS

- a. Mantener los documentos que acrediten la procedencia de los materiales de propagación usados en el vivero. Ejemplos: guías/facturas de compra de semillas o de material de propagación vegetativo (ramillas, púas, estacas).
- b. Registrar las labores fitosanitarias que se efectúan en el vivero y presentarlas a los Inspectores SAG durante la fiscalización.
- c. Debe presentar un Plan Operacional del vivero y renovarlo anualmente, dentro del plazo establecido por el SAG. El plan operacional es un formulario donde se detallan los manejos preventivos y curativos que se realizarán en el vivero para garantizar la sanidad de las especies que produce. Descargue el formulario en la pagina web del SAG o solicítelo en la Oficina Sectorial correspondiente a la ubicación de su vivero.
- d. Vender las plantas con factura/guía de despacho indicando la especie, variedad y procedencia. Lo anterior, servirá para conocer el destino de las plantas frente a un eventual problema fitosanitario.

CALENDARIO DE LAS PRINCIPALES OBLIGACIONES O TRÁMITES

Fecha/plazo	Obligación/trámite	¿Qué viveros deben cumplirlo?
Antes del último día hábil del año de establecimiento y antes del inicio del comercio de plantas (lo que primero ocurra).	Plazo máximo para solicitar la inscripción de nuevos viveros y/o renovar la inscripción de los antiguos.	Los viveros de todas las especies.
En el año de establecimiento del vivero.	Presentar Plan Operacional del Vivero.	Los viveros de todas las especies.
Antes del 15 febrero.	Presentar formulario Declaración de Muestreo Anual de Plantas Madres PPV Raza D para muestreo de otoño.	Viveros de plantas de carozos.
Del 15 al 31 de marzo.	Período de Muestreo Complementario de plantas madres de especies afectas al Control Oficial de <i>Plum Pox Virus</i> (PPV).	Viveros de plantas de carozos.
1 de mayo.	Presentar Declaración Existencia de Plantas de Carozo afectas al Control Oficial de PPV.	Viveros de plantas de carozos.
1 de junio.	Plazo máximo para presentar Declaración de Existencia de Plantas Frutales al Expendio.	Viveros comerciales de plantas frutales y vides.
Antes del 15 de octubre.	Presentar Declaración de Muestreo Anual de Plantas Madres PPV-Raza D para muestreo de primavera.	Viveros de plantas de carozos.
15 de octubre al 30 de noviembre.	Período de muestreo de plantas madres de especies afectas al Control Oficial de PPV.	Viveros de plantas de carozos.

Principales normativas que deben conocer los viveristas frutales

REGLAMENTO DEL DECRETO LEY N°1.764 DE 1977, PARA SEMILLAS Y PLANTAS FRUTALES.

- ▶ Resolución N° 980/2000. Establece obligación de realizar la declaración de variedades frutales (ver también la Resolución modificatoria N° 7.424/2010).

DECRETO LEY N°3557/1980. ESTABLECE DISPOSICIONES SOBRE PROTECCIÓN AGRÍCOLA. PÁRRAFO 2, ARTÍCULOS 14 AL 17.

NORMAS FITOSANITARIAS GENERALES DE LA DIVISIÓN DE PROTECCIÓN AGRÍCOLA FORESTAL.

- ▶ Resolución N°981/ 2011. Establece normas para los criaderos, viveros y depósitos de plantas.
- ▶ Resolución N°8182/2013. Prohíbe usar para propagación la semilla de palta (*Persea americana*), cuyo origen sea frutos frescos para consumo, importados de orígenes con presencia de *Avocado sunblotch viroid* (ASBVD).

NORMAS ESPECÍFICAS PARA PLAGAS CUARENTENARIAS BAJO CONTROL OFICIAL EN VIVEROS FRUTALES.

- ▶ Control oficial de Sharka o *Plum pox virus* (PPV) Raza D, en viveros de carozos: Resolución N°796/1994; Res. N°534/2007 y modificaciones.
- ▶ Control oficial de *Phyllocnistis citrella*, polilla minadora en viveros de cítricos, Resolución N°1.881/1998. Arica.
- ▶ Control oficial de *Lobesia botrana*, en viveros vides: Res. N°5.916/2016 y modificaciones.
- ▶ Control Oficial de *Parlatoria oleae* en viveros de olivo y otros frutales. Resolución N°2.725/2012.
- ▶ Transporte de plantas con y sin sustratos hacia el área libre de plagas cuarentenarias de la papa (Provincia Arauco al sur de Chile). Resolución N°3.276/2016.
- ▶ Transporte de plantas desde y hacia Isla de Pascua debido al control oficial de *Homalodisca vitripennis* y otras plagas cuarentenarias presentes en Chile insular. Resolución N°5.394/2005 (ver también Resolución N°1.661/2013)

CAPÍTULO 2

LISTAS DE PLAGAS
REGLAMENTADAS POR GRUPO
DE ESPECIES DE PLANTAS

Berries.

Carozos.

Cítricos, palto y olivo.

Frutales de nuez.

Pomáceas.

Subtropicales.

Vid y kiwi.

¿CÓMO LEER LAS TABLAS CON LOS LISTADOS DE PLAGAS?

En este capítulo usted encontrará 7 tablas con listas de plagas, ordenadas por grupos de especies frutales. Por ejemplo, el grupo frutales de carozo incluye a cerezo, ciruelo, damasco, duraznero, nectarino y portainjertos Nema-guard.

Luego, en cada grupo, se listan los nombres científicos de las plagas reglamentadas. Si bajo una especie frutal Ud. encuentra marcas para un determinado número de plagas, entonces podrá confeccionar la lista de plagas reglamentadas para ese frutal.



2

PLAGAS REGLAMENTADAS EN VIVEROS DE BERRIES						
PLAGA	ESPECIE					
	Arándano	Frambueso	Frutilla	Mora híbrida	Murta o murtilla	Zarzaparrilla y grosellero
Bacteria						
<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	●	●		●		●
Insecto						
<i>Aegorhinus</i> spp.	●	●	●	●	●	●
<i>Diaspidiotus perniciosus</i>	●					
<i>Otiorhynchus</i> spp.	●	●	●	●	●	●
<i>Parthenolecanium corni</i>		●				
Familia <i>Pseudococcidae</i> *	●				●	●
Nematodo en follaje						
<i>Aphelenchoides ritzemabosi</i>			●			
<i>Ditylenchus dipsaci</i> (poblaciones chilenas)			●			
Nematodo en raíces						
<i>Meloidogyne incognita</i>				●		
<i>Meloidogyne hapla</i>			●			
<i>Meloidogyne</i> spp.			●	●		
<i>Pratylenchus penetrans</i>		●	●	●		●
<i>Pratylenchus</i> spp.		●	●	●		●
<i>Pratylenchus vulnus</i>		●	●	●		

- ▶ *: Ejemplos de Familia Pseudococcidae son los géneros de chanchitos blancos tales como: *Pseudococcus* spp., *Planococcus* spp., *Phenacoccus* spp., *Rhizoecus* spp.
- ▶ Puede consultar fotografías de las plagas y sus daños en el capítulo 3.

PLAGAS REGLAMENTADAS EN VIVEROS DE FRUTALES DE CAROZO

PLAGA	ESPECIE					
	Cerezo	Ciruelo	Duraznero	Nectarino	Damasco	Portainjerto Nemaguard
Ácaro						
<i>Panonychus ulmi</i>	●	●	●	●	●	●
Bacteria						
<i>Agrobacterium</i>	●	●	●	●	●	●
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>	●					
Insecto						
<i>Diaspidiotus perniciosus</i>	●	●	●	●	●	●
<i>Lepidosaphes ulmi</i>	●	●	●	●	●	●
<i>Parthenolecanium corni</i>	●	●	●	●	●	●
<i>Parthenolecanium persicae</i>			●			
Familia <i>Pseudococcidae</i> *	●	●	●	●	●	●
Virus						
<i>Plum pox virus</i> Raza Dideron **		●	●	●	●	●
Nematodo en raíces						
<i>Meloidogyne arenaria</i>		●				
<i>Meloidogyne incognita</i>	●	●	●	●	●	●
<i>Meloidogyne javanica</i>		●	●	●	●	●
<i>Meloidogyne</i> spp.	●	●	●	●	●	●
<i>Pratylenchus penetrans</i>	●	●	●	●	●	●
<i>Pratylenchus</i> spp.	●	●	●	●	●	●
<i>Pratylenchus vulnus</i>	●	●	●	●	●	●

- ▶ *: Ejemplos de Familia Pseudococcidae son los géneros de chanchitos blancos tales como: *Pseudococcus* spp., *Planococcus* spp., *Phenacoccus* spp., *Rhizoecus* spp.
- ▶ **: PPV-D es una Plaga Cuarentenaria bajo Control Oficial.
- ▶ Puede consultar fotografías de las plagas y sus daños en el capítulo 3.

PLAGAS REGLAMENTADAS EN VIVEROS DE CÍTRICOS, OLIVO Y PALTO			
PLAGA	ESPECIE		
	Cítricos	Olivo	Palto
Ácaro			
<i>Brevipalpus chilensis</i>	●		
<i>Panonychus citri</i>	●		
Bacteria			
<i>Agrobacterium tumefaciens</i>		●	
Insecto			
<i>Aonidiella aurantii</i>	●		
<i>Aonidiella citrina</i>	●		
<i>Aspidiotus nerii</i>	●	●	
<i>Lepidosaphes beckii</i>	●		
<i>Naupactus xanthographus</i>	●		●
<i>Orthezia olivicola</i>		●	
<i>Parasaissetia nigra</i>	●		●
<i>Parlatoria oleae*</i>		●	
Familia <i>Pseudococcidae**</i>	●	●	
<i>Saissetia oleae</i>	●	●	●
<i>Siphoninus phyllireae</i>		●	
<i>Unaspis citri</i>	●		
Virus			
<i>Citrus tristeza virus</i> (CTV)	●		
Nematodos en raíces			
<i>Meloidogyne incognita</i>	●	●	●
<i>Meloidogyne javanica</i>	●	●	
<i>Meloidogyne</i> spp.	●	●	●
<i>Pratylenchus penetrans</i>	●		
<i>Pratylenchus</i> spp.	●	●	●
<i>Pratylenchus vulnus</i>	●	●	●
<i>Tylenchulus semipenetrans</i>	●	●	

- ▶ *: Plaga cuarentenaria bajo Control Oficial.
- ▶ **: Ejemplos de Familia Pseudococcidae son los géneros de chanchitos blancos tales como: *Pseudococcus* spp., *Planococcus* spp., *Phenacoccus* spp., *Rhizoecus* spp.
- ▶ Puede consultar fotografías de las plagas y sus daños en el capítulo 3.

PLAGAS REGLAMENTADAS EN VIVEROS DE FRUTALES DE NUEZ

PLAGA	ESPECIE			
	Avellano europeo	Nogal	Pecano	Almendro

Ácaro

Panonychus ulmi



Bacteria

Agrobacterium tumefaciens



Xanthomonas arboricola pv. *corylina*
(sinónimo: *Xanthomonas campestris* pv. *corylina*)



Insecto

Diaspidiotus perniciosus



Lepidosaphes ulmi



Parthenolecanium corni



Phytoptus avellanae



Familia *Pseudococcidae**



Nematodo en raíces

Meloidogyne arenaria



Meloidogyne incognita



Meloidogyne javanica



Meloidogyne spp.



Pratylenchus penetrans



Pratylenchus spp.



Pratylenchus vulnus



- ▶ *: Ejemplos de Familia Pseudococcidae son los géneros de chanchitos blancos tales como: *Pseudococcus* spp., *Planococcus* spp., *Phenacoccus* spp., *Rhizoecus* spp.
- ▶ Puede consultar fotografías de las plagas y sus daños en el capítulo 3.

PLAGAS REGLAMENTADAS EN VIVEROS DE POMÁCEAS				
PLAGA	ESPECIE			
	Manzano	Membrillero	Peral	Peral asiático
Ácaro				
<i>Brevipalpus chilensis</i>	●		●	●
<i>Panonychus ulmi</i>	●		●	●
Bacteria				
<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	●	●	●	●
Hongo				
<i>Nectria galligena</i>	●			●
Insecto				
<i>Diaspidiotus perniciosus</i>	●		●	●
<i>Eriosoma lanigerum</i>	●			
<i>Lepidosaphes ulmi</i>	●		●	●
Familia <i>Pseudococcidae</i> *	●		●	●
Nematodo en raíces				
<i>Meloidogyne incognita</i>	●		●	●
<i>Meloidogyne</i> spp.	●		●	●
<i>Pratylenchus penetrans</i>	●		●	
<i>Pratylenchus</i> spp.	●	●	●	●
<i>Pratylenchus vulnus</i>	●	●	●	●

- ▶ *: Ejemplos de Familia Pseudococcidae son los géneros de chanchitos blancos tales como: *Pseudococcus* spp., *Planococcus* spp., *Phenacoccus* spp., *Rhizoecus* spp.
- ▶ Puede consultar fotografías de las plagas y sus daños en el capítulo 3.

PLAGAS REGLAMENTADAS EN VIVEROS DE ESPECIES SUBTROPICALES

PLAGA	ESPECIE								
	Chirimoyo	Granado	Guayabo	Higuera	Kaki	Lúcumo	Mango	Níspero	Papayo y babaco
Ácaro									
<i>Aceria granati</i>		●							
<i>Brevipalpus chilensis</i>	●			●					
Bacteria									
<i>Agrobacterium tumefaciens</i>		●		●	●			●	
Insecto									
<i>Parasaissetia nigra</i>	●	●	●				●		
<i>Siphoninus phyllireae</i>		●							
Nematodo en raíces									
<i>Meloidogyne arenaria</i>				●					●
<i>Meloidogyne incognita</i>				●		●			
<i>Meloidogyne hapla</i>					●				
<i>Meloidogyne javanica</i>				●					
<i>Meloidogyne</i> spp.				●	●	●			●
<i>Pratylenchus</i> spp.				●		●			
<i>Pratylenchus vulnus</i>				●				●	

- ▶ Puede consultar fotografías de las plagas y sus daños en el capítulo 3.

PLAGAS REGLAMENTADAS EN VIVEROS DE VID Y KIWI		
PLAGA	ESPECIE	
	Vid	Kiwi
Ácaro		
<i>Brevipalpus chilensis</i>	●	●
<i>Calepitrimerus vitis</i>	●	
Bacteria		
<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	●	●
<i>Agrobacterium vitis</i>	●	
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>actinidiae</i>		●
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringe</i>		●
Insecto		
<i>Naupactus xanthographus</i>	●	●
<i>Parthenolecanium corni</i>	●	
<i>Parthenolecanium persicae</i>	●	
Familia <i>Pseudococcidae</i> *	●	
Nematodo		
<i>Meloidogyne arenaria</i>	●	
<i>Meloidogyne ethiopica</i>	●	●
<i>Meloidogyne hapla</i>	●	●
<i>Meloidogyne incognita</i>	●	●
<i>Meloidogyne javanica</i>	●	
<i>Meloidogyne</i> spp.	●	●
<i>Pratylenchus penetrans</i>	●	
<i>Pratylenchus</i> spp.	●	●
<i>Pratylenchus vulnus</i>	●	●
<i>Tylenchulus semipenetrans</i>	●	

- ▶ *Ejemplos de Familia Pseudococcidae son los géneros de chanchitos blancos tales como: *Pseudococcus* spp., *Planococcus* spp., *Phenacoccus* spp., *Rhizoecus* spp.
- ▶ Puede consultar fotografías de las plagas y sus daños en el capítulo 3.

CAPÍTULO 3

FOTOGRAFÍAS DE LAS PLAGAS REGLAMENTADAS EN LOS VIVEROS FRUTALES, DAÑOS Y ÉPOCA DE DETECCIÓN

Ácaros.

Bacterias.

Hongos.

Insectos.

Virus.

Nematodos.

ÁCAROS

Los ácaros, al igual que los insectos pertenecen al grupo de los artrópodos, sin embargo, a diferencia de los insectos, tienen 4 pares de patas en estado adulto.

Al eclosionar el huevo sale una larva con 3 pares de patas, luego de la primera muda sale una ninfa con 4 pares. Los eriófididos solo tienen 2 pares (adultos y estados inmaduros).

Las familias con las especies de mayor importancia económica en la fruticultura son:

- ▶ Tetrániquidos (Tetranychidae) o “*arañas rojas y pardas*”.
- ▶ Tarsonémidos (Tarsonemidae) o “*arañas blancas*”.
- ▶ Tenuipálpidos (Tenuipalpidae) o “*falsas arañas rojas*”.
- ▶ Eriófididos (Eriophyidae).
- ▶ Phytoseidos (Phytoseiidae), en que la mayoría son controladores biológicos.

Los tipos de daños se clasifican en:

- a. **Daño mecánico:** Son lesiones en la epidermis de las hojas y yemas. Las zonas afectadas se decoloran y posteriormente se necrosan.
- b. **Deformación o crecimiento anormal de órganos y tejidos:**
 - ▶ Hinchazón de yemas, porque dentro de las brácteas vive y se alimenta el ácaro (la yema no se desarrolla).
 - ▶ Deformación de hojas debido a la alimentación y siempre ocurre a nivel meristemático.
 - ▶ Russet o envejecimiento acelerado en las hojas, debido a la alimentación del ácaro.
 - ▶ Enrollado de hojas: Los ácaros se protegen y alimentan en la zona enrollada.
 - ▶ Ampollas foliares: En el interior de la hoja (parénquima), queda un espacio hinchado donde vive la colonia y se alimenta. La ampolla tiene un poro de salida.
 - ▶ Erinosos o falsas agallas, por engrosamiento del tejido por alimentación de los ácaros en los tricomas.
 - ▶ Entrenudos cortos, crecimiento en zigzag del sarmiento, muerte de yemas.
- c. **Transmisión de virus fitopatógenos.**

Es poco importante en ácaros destacando en el grupo de los eriófididos que son los que inyectan saliva y luego chupan el contenido. En higuera hay virus transmitidos por dos especies de eriófididos.

Aceria granati (Eriófido del granado)

DESCRIPCIÓN

Produce un enrollamiento tubular del borde de la hoja del granado, también se observan daños en yemas, con un ennegrecimiento de brácteas, aumento de consistencia y en ocasiones, encrespamiento de brácteas exteriores.



3



4

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Brevipalpus chilensis (Falsa araña roja)

DESCRIPCIÓN

Ocasionalmente ocasionan muerte de brotes por deshidratación del tejido, bronceado y encarrujamiento de hojas. Los adultos son de color rojo. Se pueden observar de mejor forma con lupa de 10-20X. En primavera, buscar adultos y estados inmaduros en el envés de las hojas nuevas. En otoño-invierno, se pueden encontrar en yemas. En plantas madres de vid, buscar bajo el ritidomo.



5



6

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Calepitrimerus vitis (Ácaro de la vid)



7
8



DESCRIPCIÓN

Produce deformación de los tallos, yemas y de las hojas. También produce necrosis de las escamas que protegen el primordio vegetativo. En verano, se puede observar decoloración de la hoja causada por la alimentación del ácaro y se inicia como una mancha oscura progresando a una mancha de color rojizo-café.

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Panonychus citri (Arañita roja)



9

10



DESCRIPCIÓN

Producen decoloración de hojas. Este ácaro es de color rojo oscuro o púrpura, de forma redondeada. Su tamaño es de unos 0,5 mm, con largos pelos sobre el dorso del cuerpo. Son muy móviles. Invernan en yemas o lugares protegidos. En primavera y verano, se observan ninfas y adultos en el envés de las hojas, en la parte media o baja del brote. Observar con lupa de 10-20X.

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Panonychus ulmi (Arañita roja europea)

DESCRIPCIÓN

El daño se manifiesta principalmente por puntuaciones sobre las hojas. Los efectos pueden ir desde clorosis (amarillez), bronceado, hasta la abscisión de las hojas cuando hay altas poblaciones. Es un ácaro diminuto de 0,3-0,4 mm. La hembra adulta es de color rojo con manchas blancas.



11



12

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Phytoptus avellanae (Ácaro del avellano)

DESCRIPCIÓN

Producen deformaciones en brotes, los que se agrandan y ensanchan considerablemente. Las yemas florales femeninas son invadidas preferentemente. Se pueden muestrear hojas en primavera, y brotes y yemas en otoño-invierno para su identificación en laboratorio.



13



14

ÉPOCA DE DETECCIÓN



BACTERIAS FITOPATÓGENAS

Las bacterias fitopatógenas son organismos procariontes unicelulares que se caracterizan por ser la mayoría saprófitas facultativas (se multiplican en el hospedante, pero pueden sobrevivir en restos vegetales y en el suelo). Algunas se consideran habitantes del suelo (*Pseudomonas*, *Agrobacterium*). Otras son parásitos obligados (que dependen de la célula hospedante para vivir).

Es importante considerar que algunos síntomas en las plantas pueden ser consecuencia de un ataque bacteriano, tales como: manchas foliares, canchros en ramillas o madera, marchitez, hiperplasia (crecimiento exagerado de las células del hospedante), podredumbre, costras, necrosis (ennegrecimiento por muerte del tejido), zoogreas o exudaciones, aparición agallas o tumores, atizonamiento de yemas, entre otras.

No es posible identificar una bacteria con la sola observación del daño, es necesario coleccionar muestras adecuadas para el diagnóstico en laboratorio. Para identificarlas, los especialistas de laboratorio se valen de ciertos rasgos morfológicos o características fisiológicas, bioquímicas o su patogenicidad y mediante métodos analíticos apropiados, según las características del organismo sospechoso, se podrá identificar el agente causal.

Una buena muestra para identificación siempre debe contener, en lo posible la planta completa, pero si por tamaño no se pudiere, debe incluir la zona del daño y la zona sana donde se muestra el avance del fitopatógeno.

El control químico ayuda, pero no es 100% efectivo. Las medidas de manejo deben basarse en la prevención. Es fundamental incidir sobre la condición de autodefensa de la planta y hacer que el ambiente (microclima) sea menos favorable al desarrollo de las enfermedades.

Agrobacterium tumefaciens (Agalla de la corona)

DESCRIPCIÓN

Producen tumores (agallas) en el cuello y/o en raíces de los frutales, que miden comúnmente 10 cm. de diámetro, pero pueden llegar hasta 28 cm. En algunos hospedantes severamente afectados, en forma secundaria, puede causar un menor crecimiento y pérdida de vigor. Para observar este síntoma, se debe desenterrar la planta del sustrato y revisar la parte subterránea. Poner atención especialmente en la época de cosecha en el vivero para descartar las plantas afectadas.



15



16

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Agrobacterium vitis (Agalla de la vid)

DESCRIPCIÓN

Causa agallas en el cuello de la planta, generalmente asociadas a la zona del injerto. La agalla es aérea. Se puede observar durante todo el año. Poner especial atención 15 días después del encallado del injerto (primavera).



17



18

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Pseudomonas syringae pv. *actinidiae* (Bacteriosis del kiwi)



19
20



DESCRIPCIÓN

Se observan manchas necróticas en hojas y canchros (zonas hundidas y agrietadas) con exudación gomosa en la madera. En plantas madres se pueden apreciar los síntomas de exudaciones de color café rojizas en troncos y brazos. En primavera, se forman pequeñas manchas acuosas sobre las hojas en expansión, que se vuelven café y angulares, con brillantes halos cloróticos.

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Pseudomonas syringae pv. *syringae* (Cáncer bacterial)



21
22



DESCRIPCIÓN

Se observa atizomamiento de ramillas, canchros en ramas y brazos, tejido necrosado bajo la corteza, exudación de goma o zooglea, muerte de brazos, brotación retardada y desuniforme.

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Xanthomonas arboricola pv. *corylina* (Tizón bacteriano del avellano)

DESCRIPCIÓN

Produce atizonamiento de brotes, formación de canchales, necrosis en hojas y muerte de las yemas.



23



24

ÉPOCA DE DETECCIÓN



HONGOS FITOPATÓGENOS

Las enfermedades causadas por hongos fitopatógenos producen una amplia variedad de síntomas en sus hospedantes. Entre ellos, pueden producir manchas foliares cloróticas y necróticas, canchales, tizones, podredumbres húmedas o secas, frutos momificados, costras, marchitez y pústulas. Lo anterior puede hacer sospechar que una planta se encuentra enferma, aunque varios de estos síntomas pueden ser inducidos por otros organismos fitopatógenos o producidos por factores externos no patológicos (abióticos).

Además de los síntomas, es importante que usted conozca bien los signos de los hongos que pueden afectar a sus plantas, ya que ello contribuirá a enviar una mejor muestra a laboratorio. Los signos se refieren a la expresión visible (a simple vista o bajo lupa con un máximo de 10 aumentos) del patógeno.

Los hongos tienen estructuras vegetativas (micelio) y reproductivas (esporas) que favorecen la alimentación, multiplicación y dispersión y, por otro lado, su permanencia como inóculo, ya que algunos tienen estructuras de resistencia (esclerocios, entre otros).

* Micelio: La mayoría de los hongos tienen un cuerpo filamentososo. Los filamentos se denominan hifas. Por ejemplo el moho azul que aparece en los limones se asocia al micelio del hongo *Penicillium*.

Los Ascomycetes es el grupo más numeroso de hongos, caracterizado por que sus esporas (ascosporas) se encuentran dentro de una estructura con forma de saco, denominado Asco, los que pueden estar libres o dentro de una fructificación. Pertenecen a este grupo los oidios, antracnosis y los “canchales”, como la *Nectria galligena* que causa cancro europeo.

En los laboratorios de micología se realizan técnicas de cámara húmeda y/o aislamiento en medios de cultivo para inducir la aparición de estas estructuras. La observación microscópica de las características de las estructuras producidas y el uso de claves taxonómicas son necesarias para determinar el género y la especie del hongo patógeno. Además, en forma complementaria, también se utilizan técnicas moleculares para la detección e identificación de estos fitopatógenos.

Nectria galligena (Cancro europeo)

DESCRIPCIÓN

En otoño o a inicios de la primavera aparecen los primeros síntomas, en ramillas y brotes jóvenes, como manchas de color castaño rojizas ubicados generalmente bajo una yema, donde en la estación anterior, se habría desarrollado una hoja. Estas manchas se agrandan y forman un cancro, el cual se expande rápidamente a comienzos de primavera.

ÉPOCA DE DETECCIÓN



25



26



27



28

INSECTOS PLAGAS DE PLANTAS

Los Insectos son los animales más diversos y abundantes del planeta. Son artrópodos de seis patas y su cuerpo está segmentado en 3 partes (cabeza, tórax y abdomen), poseen un exoesqueleto (esqueleto externo). El cuerpo está principalmente compuesto de quitina, lo que les brinda un cuerpo duro y brillante. Los insectos aparte de su fase adulta, tienen otros estados importantes de conocer para determinar su presencia y control, como por ejemplo: huevo, larva, pupa y ninfa, según el tipo de metamorfosis que tengan. El daño que causan los insectos en las plantas puede ser directo, mediante la alimentación o la oviposición (postura de huevos) afectando la producción y/o la calidad del producto, por lo tanto la pérdida del uso propuesto. También provocan daños indirectos mediante la inoculación de algún agente patógeno actuando como vectores.

Los insectos que se alimentan mediante masticación, como las larvas de Lepidóptera (cuncunas, gusanos cortadores, etc.) o gusanos blancos causan daños directos al comer una porción de la planta hospedante, atacando a las hojas, frutos, yemas o ramillas. Otros, como los minadores o insectos taladradores, abren galerías en los pecíolos de las hojas, ramas, troncos, frutos o raíces, como por ejemplo algunas larvas de Lepidóptera y escarabajos.

Los insectos chupadores extraen el contenido celular de hojas y tallos y pueden dejar manchas en el lugar de la picadura. Éstos en general no causan heridas abiertas, pero disminuyen el vigor de la planta. En muchas ocasiones, los efectos o reacción de la saliva que impelen estos insectos al chupar es peor que el efecto de succión de la savia, pues introducen en la planta toxinas que producen síntomas semejantes a las afecciones vírales y son muy destructivas. Otros, como los pulgones, segregan melazas que provocan la aparición de ciertos hongos que deprecian el producto (fumagina) y otros, transmiten enfermedades bacterianas o virales de una planta a otra.

Los insectos reglamentados en los viveros tienen la particularidad que se dispersan principalmente por material de propagación, ya sea porque se transportan en las púas o estaquillas vegetativas que se utilizan para realear los injertos o en las yemas, hojas o tallos de las plantas a la venta.

El monitoreo cobra especial importancia en el manejo de los insectos. Está destinado a estimar la abundancia y distribución de las plagas y sus enemigos naturales a través de muestreos periódicos. El objetivo principal del monitoreo es obtener umbrales de acción, es decir, determinar el momento de realizar medidas de control, ya sea aplicación de plaguicidas, liberación de enemigos naturales u otras.

Aegorhinus spp. (Cabrito)

DESCRIPCIÓN

Se pueden observar galerías superficiales producidas por las larvas, que se alimentan a nivel del cuello y raíces, por lo que pueden provocar la muerte de las plantas. Las larvas son ápodas, de color blanquecino en forma de letra c. Los adultos dañan brotes y las hojas muestran signos de comedura. Los adultos pueden caer al sacudir las plantas. Enviar larvas e insectos adultos al laboratorio.



29



30

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Aonidiella aurantii (Escama roja)

DESCRIPCIÓN

Ocasiona clorosis y caída prematura de hojas. En ataques intensos produce muerte de ramillas, en las que se pueden observar costras de escamas. Tiene forma circular, como un escudo aplanado de color castaño rojizo. Enviar al laboratorio: Ramillas, follaje, con estados maduros de la plaga. Es importante verificar el estadio levantando ejemplares y cerciorándose que no existan solo huevos en el interior o solo ejemplares muertos.



31



32

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Aonidiella citrina (Escama amarilla)



33



34

ÉPOCA DE DETECCIÓN



DESCRIPCIÓN

Se detecta por inspección visual de las hojas, raramente se encuentra en la corteza. Infestaciones severas pueden causar decoloración, marchitez y caída de hojas. La escama de la hembra adulta es circular, de 1,5 a 2 mm de diámetro, es plana, de color amarillo-café. La escama del macho es ovalada, alargada y de menor tamaño que la hembra. Enviar al laboratorio: Ramillas, follaje, con estados maduros de la plaga. Es importante verificar el estadio levantando ejemplares y cerciorándose que no existan solo huevos en el interior o solo ejemplares muertos.

Aspidiotus nerii (Escama blanca)



35



36

ÉPOCA DE DETECCIÓN



DESCRIPCIÓN

Produce debilitamiento de la planta por succión de la savia, en altas poblaciones. Afecta principalmente al limonero. La hembra posee un escudo centrado, blanquecino, de forma circular y levemente convexo. En el centro de éste, se transparenta el cuerpo del insecto. Enviar al laboratorio: Ramillas, follaje, con estados maduros de la plaga. Es importante verificar el estadio levantando ejemplares y cerciorándose que no existan solo huevos en el interior o solo ejemplares muertos.

Diaspidiotus perniciosus (Escama de San José)

DESCRIPCIÓN

El escudo (caparazón) dorsal de la escama es de color gris oscuro a pardo grisáceo, redondeado en la hembra y alargado en el macho. El cuerpo de la hembra, debajo del escudo, es de color amarillo. Enviar al laboratorio: Ramillas, follaje, con estados maduros de la plaga. Es importante verificar el estadio levantando ejemplares y cerciorándose que no existan solo huevos en el interior o solo ejemplares muertos.

37
38

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Eriosoma lanigerum (Pulgón lanígero)

DESCRIPCIÓN

Es un pulgón de 2 mm. de tamaño, color café, pero cubierto de cera filamentososa que le da una coloración blanca y de aspecto algodonoso. Se encuentra en brotes jóvenes, ramas y troncos y a veces, en raíces, formando colonias abundantes revestidas de secreción algodonosa. Revisar raíces especialmente en época de trasplante. Enviar a laboratorio insectos adultos en el tejido vegetal donde se encuentra.

39
40

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Lepidosaphes beckii

(Conchuela morada de los cítricos)



41



42

DESCRIPCIÓN

La hembra tiene un caparazón alargado y curvado, en forma de coma, de 2 a 4 mm. de largo, color castaño claro a pardo oscuro, con tintes rojizos. Las plantas podrían presentar fumagina. Revisar ramillas y hojas para detectar esta plaga. Enviar al laboratorio: Ramillas, follaje, con estados maduros de la plaga. Es importante verificar el estadio levantando ejemplares y cerciorándose que no existan solo huevos en el interior o solo ejemplares muertos.

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Lepidosaphes ulmi (Escama coma)



43



44

DESCRIPCIÓN

Similar a la conchuela morada de los cítricos, tiene forma de coma. Enviar al laboratorio: Ramillas, follaje, con estados maduros de la plaga. Es importante verificar el estadio levantando ejemplares y cerciorándose que no existan solo huevos en el interior o solo ejemplares muertos.

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Naupactus xanthographus (Burrito)

DESCRIPCIÓN

Los adultos miden entre 2 a 2,5 cm., su cuerpo es alargado, color gris, con franjas amarillentas. Durante primavera y verano, se alimentan del follaje. Las larvas son gusanos blancos de cabeza oscura y se alimentan de raicillas, entre los 20 y 50 cm. de profundidad y se pueden encontrar durante todo el año. Enviar al laboratorio: larvas en alcohol al 70% o insectos adultos.



45



46

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Orthezia olivicola (Conchuela móvil del olivo)

DESCRIPCIÓN

Las hembras adultas son de forma oval, presentan una estructura conocida como cola (ovisaco), de color blanco, forma cilíndrica y encorvada hacia arriba, con un tamaño de hasta 1 cm. Se detecta también por la presencia de fumagina y hormigas en las plantas. Enviar al laboratorio: ramillas, follaje con insectos.



47



48

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Otiorhynchus spp. (Gusano de la frutilla, capachito)



49
50

DESCRIPCIÓN

Los adultos realizan unas características mordeduras en forma de medialuna en los márgenes de las hojas, mientras que las larvas, dañan las raíces de las plantas. Revisar la zona radicular durante todo el año. Enviar al laboratorio: larvas en alcohol al 75% e insectos adultos.



ÉPOCA DE DETECCIÓN



Parasaissetia nigra (Conchuela negra)



51
52

DESCRIPCIÓN

Es una conchuela de color negruzco. Afecta hojas, brotes, ramas y frutos. Produce mucha mielecilla, lo que favorece el desarrollo de hongos y la atracción de hormigas. Enviar al laboratorio: Ramillas, follaje, con estados maduros de la plaga. Es importante verificar el estadio levantando ejemplares y cerciorándose que no existan solo huevos en el interior o solo ejemplares muertos.



ÉPOCA DE DETECCIÓN



Parthenolecanium corni (Conchuela café europea)

DESCRIPCIÓN

La hembra posee un caparazón ovalado, convexo, color pardo rojizo brillante. Se encuentra en lugares protegidos del sol. Produce mielecilla por lo que favorece desarrollo de fumagina y presencia de hormigas. Enviar al laboratorio: Ramillas, follaje, con estados maduros de la plaga. Es importante verificar el estadio levantando ejemplares y cerciorándose que no existan solo huevos en el interior o solo ejemplares muertos.



53



54

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Parthenolecanium persicae (Conchuela grande café)

DESCRIPCIÓN

La hembra posee un caparazón ovalado alargado, en forma de bote, con quilla mediana dorsal lisa, color café claro. Produce mielecilla por lo que favorece desarrollo de fumagina y presencia de hormigas. Enviar al laboratorio: ver *Parthenolecanium corni*.



55



56

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Familia *Pseudococcidae* (Chanchitos blancos)



57



58

DESCRIPCIÓN

Las hembras adultas son insectos de cuerpo ovalado, de tamaño entre 2,5 a 5 cm de largo. El cuerpo está cubierto por una secreción pulverulenta blanca, posee filamentos laterales, que son visibles a simple vista. Enviar al laboratorio: Ramillas, follaje, con adultos o ninfas del insecto.

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Saissetia oleae (Conchuela negra del olivo)



59



60

DESCRIPCIÓN

La hembra adulta es de color café oscuro a negro y presenta una protuberancia en forma de H sobre el dorso. Bajo el caparazón y adherido a él, se encuentra el insecto propiamente tal, de color cremoso oscuro. Las hembras colocan sus huevos bajo el caparazón y al llegar al estado de ninfa, migran ubicándose en hojas y ramillas. Enviar al laboratorio: Ramillas, follaje, con estados maduros de la plaga. Es importante verificar el estadio levantando ejemplares y cerciorándose que no existan solo huevos en el interior o solo ejemplares muertos.

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Siphoninus phyllireae (Mosquita del fresno-palomilla blanca)

DESCRIPCIÓN

Es un tipo de mosquita blanca, muy pequeña. En las hojas se pueden observar colonias blancas y adicionalmente, manchas de mielecilla pegajosa y transparente, así como la presencia de fumagina. En el envés de las hojas, se pueden observar las colonias que forma esta especie. Enviar al laboratorio: Ramillas, follaje, con el insecto en estado de puparios.



61



62



Unaspis citri (Escama blanca de los citrus)

DESCRIPCIÓN

Es similar a la escama coma, pero de menor tamaño. Las ninfas móviles son de color anaranjado, se dispersan en la planta y se fijan preferentemente en troncos y ramas. Cuando hay alta infestación, pueden afectar a las hojas, provocando zonas cloróticas.



63



64



VIRUS DE LAS PLANTAS

Los virus son microorganismos compuestos de material genético protegido por un envoltorio proteico, que causan diversas enfermedades. Se introducen como parásitos en las células para reproducirse en ellas produciendo más partículas virales. Son entidades no visibles al microscopio, por lo cual para identificarlos siempre se debe enviar una muestra del tejido vegetal o del vector que los contiene para realizar pruebas serológicas (Ej. Elisa), moleculares (Ej. PCR), biológicas (indexaje).

Los virus ejercen su acción patológica mediante la modificación del metabolismo celular, induciendo a la célula hospedante a producir sustancias extrañas que alteran el buen funcionamiento de ésta u organismo.

Las infecciones por virus pueden ser asintomáticas (virus latentes) y en otros casos, los síntomas pueden manifestarse o no, dependiendo de las condiciones ambientales (síntomas enmascarados).

Los síntomas más comunes que manifiestan los virus en las plantas son:

- ▶ Reducción del crecimiento de la plantas, resultando diferentes grados de enanismo.
- ▶ Reducción del rendimiento.
- ▶ Reducción de la vida útil de la planta.
- ▶ Mosaicos en hojas: cambio parcial del color verde normal del follaje de ciertas áreas de la hoja a verde claro, amarillo o blanco.
- ▶ Manchas anilladas (ringspots) en hojas: Se caracterizan por la presencia de anillos cloróticos o necróticos en las hojas y en algunos casos, en frutos.
- ▶ Cambios de color del follaje en forma gradual a amarillo o rojizo, presencia de hojas pequeñas, entrenudos cortos, excesiva proliferación de brotes laterales y formación de "*escoba de brujas*", esterilidad floral con reducción de la producción y muerte y declinación rápida del hospedante.

La forma de transmisión de los virus desde una planta a otra se produce por propagación vegetativa, mecánica, por contacto de hojas o raíces, y mediante semilla, polen, insectos, ácaros, nematodos, cuscuta y hongos.

El uso de material de propagación libre de virus es la principal medida para evitar las enfermedades en los frutales, especialmente en los casos en que no hay insectos vectores.

Las especies reglamentadas en la Resolución N°981, son los virus de la Sharka o PPV (*Plum pox virus* raza D) en carozos y el que causa la tristeza de los cítricos (*Citrus tristeza virus* o CTV).

Citrus tristeza virus (CTV)

(Tristeza de los citrus)

DESCRIPCIÓN

Provoca acucharamiento de la hoja en plantas juveniles, junto con aclaramiento de venas. También produce acanaladuras de la madera. En casos severos, provoca declinamiento y marchitez en la planta completa. Enviar al laboratorio: material vegetal con sintomatología, en condiciones que eviten la deshidratación.



65



66

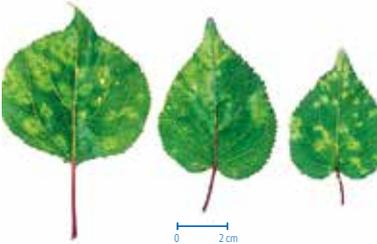
ÉPOCA DE DETECCIÓN



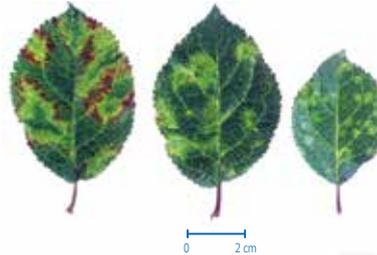
Plum pox virus Raza Dideron (Enfermedad de Sharka)



67



68



69

DESCRIPCIÓN

En follaje de duraznero/nectarino, los síntomas son poco evidentes y consisten en líneas o pequeñas áreas cloróticas a lo largo de la nervadura secundaria, acompañada en algunos casos con deformación de la lámina. En follaje de damasco, aparecen líneas, bandas o anillos cloróticos difusos de forma y tamaño variable en nervaduras secundarias y bordes de las hojas. En follaje de ciruelo, puede presentar manchas y anillos cloróticos. Enviar al laboratorio: material vegetal con sintomatología, en condiciones que eviten la deshidratación.

ÉPOCA DE DETECCIÓN



NEMATODOS FITOPATÓGENOS

Los nematodos son organismos microscópicos de 0,2 a 6 mm de longitud, que viven tanto en el suelo como en los tejidos vegetales. Son generalmente alargados, cilíndricos, de simetría bilateral, no segmentados, incoloros (transparentes) y el término que mejor los define en su forma es el de “*gusanos anguilas*”.

El cuerpo está cubierto por una cutícula y una capa muscular, que les permite un movimiento ondulatorio. La boca en la mayor parte de los nematodos, está provista de una estructura semejante a una aguja hipodérmica, conocida como “*estilete*”, con el cual perforan la pared celular e inyectan a la planta una secreción que contiene una enzima digestiva y luego, el esófago, es el órgano muscular que bombea hacia el intestino el alimento extraído de la célula.

La mayoría de los nematodos que afectan a las plantas frutales, se alimentan del sistema radicular, en forma endoparásita, semiendoparásita o ectoparásita y pueden ser transportados a los lugares donde se realizará la plantación definitiva.

Para determinación de estos fitoparásitos se necesita enviar a laboratorio muestras de suelo, al menos 1 muestra cada 0,5 hectáreas y raíces de las plantas, especialmente si tienen sintomatología.

A continuación se presentan fotografías de 2 géneros de nematodos que causan lesiones y nódulos en raíces de frutales.

Para este tipo de plaga, existen disposiciones específicas, que fijan niveles máximos permitidos. Estos niveles van a depender del género o especie de nemátodos que estén presentes, le invitamos a consultar la tabla de tolerancias.

Meloidogyne spp. (Nematodo de la raíz)

DESCRIPCIÓN

Raíces engrosadas con formación de agallas o nódulos en forma de un rosario, lo que es producido por las larvas juveniles que penetraron a las raíces y con su estilete perforaron las células, introduciendo secreciones esofágicas, las que dan lugar a células gigantes por hipertrofia e hiperplasia. Son endoparásitos.



70



71

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Pratylenchus spp. (Nematodo de la lesión radicular)

DESCRIPCIÓN

Son endoparásitos. Causan lesiones de diferentes tamaños en las raíces, por la penetración y alimentación del parénquima. Con la liberación de compuestos polifenólicos se producen oxidación y cambios de color que varía de amarillento a marrón rojizo o negro. Eventualmente, las porciones de la corteza se descomponen. Cuando los ataques son graves, una gran proporción del sistema radicular puede desaparecer.



72

ÉPOCA DE DETECCIÓN



Nematodos fitopatógenos y la tolerancia en suelos o sustratos destinados a viveros frutales.

ESPECIES FRUTALES	*TOLERANCIA
<i>Mesocriconema</i> spp. (Sin: <i>Criconemella</i> spp.)	
Duraznero, vid.	Hasta 20.
<i>Meloidogyne</i> spp. (Nematodo del nudo)	
Carozos (<i>Prunus</i> spp.), cítricos (<i>Citrus</i> spp. e híbridos, <i>Fortunella</i> spp., <i>Poncirus trifoliata</i>), kaki, kiwi, frutilla, higuera, lúcumo, mora híbrida, nogal, olivo, palto, papayo, pomáceas (<i>Malus</i> spp., <i>Pyrus</i> spp.), vid.	Cero.
<i>Pratylenchus penetrans</i> (Nematodo de la lesión)	
Avellano europeo, carozos (<i>Prunus</i> spp. e híbridos), cítricos (<i>Citrus</i> spp.), frutilla, manzano, nogal, peral europeo, <i>Ribes</i> spp., <i>Rubus</i> spp., vid (<i>Vitis</i> spp.).	Cero.
<i>Pratylenchus vulnus</i> (Nematodo de la lesión)	
Avellano europeo, carozos (<i>Prunus</i> spp.), cítricos (<i>Citrus</i> spp.), frutilla, higuera, kiwi, níspero, nogal, olivo, palto, pecano, pistacho, pomáceas (<i>Cydonia oblonga</i> , <i>Malus</i> spp. e híbridos, <i>Pyrus</i> spp.), <i>Rubus</i> spp., vid.	Cero.
<i>Tylenchulus semipenetrans</i> (Nematodo de los cítricos)	
Cítricos (<i>Citrus</i> spp. e híbridos, <i>Fortunella</i> spp., <i>Poncirus trifoliata</i>), olivo, vid.	Hasta 50.
<i>Xiphinema americanum</i> s.l. (Nematodo daga)	
Berries (<i>Ribes</i> spp., <i>Rubus</i> spp., <i>Vaccinium corymbosum</i> , <i>Ugni molinae</i> , <i>Fragaria</i> x <i>ananassa</i>), carozos (<i>Prunus</i> spp.), chirimoyo, cítricos (<i>Citrus</i> spp. e híbridos, <i>Fortunella</i> spp., <i>Poncirus trifoliata</i>), nogal, olivo, palto, pomáceas (<i>Malus</i> spp., <i>Pyrus</i> spp.) y vid.	Cero.
<i>Xiphinema index</i> (Nematodo daga de la vid)	
Vid, higuera.	Cero.

- ▶ *Tolerancia en N° ejemplares en 250 gramos de suelo o sustrato.
- ▶ Fuente: Resolución SAG N°981/2011.

Algunas obligaciones en cuanto a los nematodos:

1. El viverista deberá demostrar, a través de un muestreo y diagnóstico oficial, que el suelo o sustrato elegido para producir las plantas no excede los niveles de tolerancia de nematodos fitopatógenos indicados en la tabla anterior u otros establecidos por el Servicio. No obstante, si las poblaciones detectadas superan los niveles de tolerancia, el viverista podrá utilizar el suelo o el sustrato, pero deberá aplicar medidas fitosanitarias en el vivero para bajar las poblaciones o eliminar los nematodos, según corresponda, y garantizar que las plantas se venderán o transferirán sanas, mediante nuevos análisis, especialmente en las plantas.
2. Los nematodos *Globodera pallida* y *Globodera rostochiensis*, presentes en suelos y sustratos de viveros, limitan el traslado de plantas hacia el área libre de plagas cuarentenarias de la papa, por lo que deberán adoptarse las normas específicas que regulan a tales plagas y productos.

CAPÍTULO 4

DATOS PARA TENER PRESENTE



CONSIDERE QUE...

-
- ▶ Muchas plagas se transmiten con el material de propagación, por lo tanto prevenga la presencia de plagas obteniendo material de propagación desde plantas madres seleccionadas y con sanidad comprobada.
-
- ▶ La realización de un monitoreo e inspeccionar periódicamente las plantas permite detectar oportunamente las plagas, adoptar medidas fitosanitarias y reducir costos.
-
- ▶ La selección de terrenos con baja o nula presencia de nematodos en el suelo incide en la siembra, plantación y establecimiento de sus plantas. Si no conoce el estado sanitario, realice análisis nematológicos para identificar los nemátodos fitopatógenos. Si constata la presencia de estos fitoparásitos, elabore un programa de control y compruebe que éste fue efectivo.
-
- ▶ En sus programas de prevención y control, introduzca medidas culturales y de profilaxis, proteja las heridas o cortes de poda, desinfecte herramientas y utilice plaguicidas autorizados por el SAG, respetando las instrucciones y recomendaciones de uso establecidas en la etiqueta de cada producto.
-
- ▶ El uso de equipos de protección personal adecuados y disponer de forma segura los plaguicidas en una bodega habilitada para ello, contribuye al cuidado de su salud y la de sus trabajadores.
-
- ▶ Dando cumplimiento a la normativa vigente, evita las sanciones de la autoridad competente.
-
- ▶ El establecimiento de viveros clandestinos compite deslealmente con los viveros legales, por lo cual denuncie en SAG la presencia de éstos y denuncie la presencia de plagas desconocidas o sospechosas.
-



TIPS PARA REALIZAR UN DIAGNÓSTICO GENERAL DE UN PROBLEMA FITOSANITARIO EN EL VIVERO

- 1.** Realizar una observación general y detallada de los cuarteles de producción. Es importante que conozca la apariencia general de una planta sana.
- 2.** Conocer cuáles son los principales problemas fitosanitarios que pudieran afectar a las especies que produce y en qué momento pudieran aparecer.
- 3.** Observar la aparición de los problemas o síntomas.
- 4.** Determinar los posibles factores que pueden estar afectando. Hay casos en que los problemas son producidos por factores abióticos (daño químico, problemas nutricionales, heladas).
- 5.** Consultar/comparar lo observado con los daños que producen las plagas. Usar como referencia este librito y complementar con literatura.
- 6.** Observar la progresión del problema/síntoma. Cuando el problema es causado por una plaga, se acentúa, progresa rápidamente y se dispersa.
- 7.** Colectar muestras para determinar el agente causal y enviarlas a Laboratorios especializados.
- 8.** Considerar información adicional para la toma de decisiones sobre el manejo de la plaga. Es importante saber: ¿Cuándo se observó el problema?, ¿Cuáles son las especies afectadas y en qué porcentaje lo están? ¿Cuál es el grado de daño? ¿Cuáles son las alternativas de control?
- 9.** Avisar al SAG si los hallazgos corresponden a una plaga cuarentenaria.
- 10.** Adoptar las medidas de control adecuadas si los hallazgos corresponden a plagas reglamentadas en los viveros frutales.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras quieren expresar su agradecimiento a:

- ▶ Centro Regional de Investigación La Platina.
- ▶ Laboratorios y Estación Cuarentenaria Agrícola. SAG Lo Aguirre.
- ▶ Subdepartamento de Vigilancia y Control de Plagas Agrícolas.
- ▶ Unidad de Diseño. Departamento de Comunicaciones y Participación Ciudadana.

En particular a las siguientes personas:

- ▶ Eduardo Chávez, Laboratorio Micología. SAG Lo Aguirre.
- ▶ Ernesto Vega, Laboratorio Bacteriología. SAG Lo Aguirre.
- ▶ Erwin Aballay, Universidad de Chile.
- ▶ Hugo Pacheco, Laboratorio Nematología. SAG Lo Aguirre.
- ▶ Ilania Astorga, Entomología, SAG- DPAF.
- ▶ Lourdes Peralta, SAG Laboratorio Curicó.
- ▶ Paulina Sepulveda, INIA La Platina.
- ▶ Sylvana Soto, INIA La Platina.
- ▶ Renato Ripa, Biocea.

Las autoras desean agradecer a todas las personas e instituciones que colaboraron en la realización de este documento.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ABALLAY, E. (2017).** Manejo de nematodos en viveros y suelos frutícolas. Proy. Corfo: "Aumento de la competitividad del sector frutícola a través del establecimiento de una plataforma en línea relacionada con los daños y el manejo de nematodos en viveros de la Región de O'Higgins". Publicación en Red Agrícola, febrero de 2017. URL: www.redagricola.com/la-region-ohiggins-manejo-nematodos-viveros-suelos-fruticolas/
- ACUÑA, I. (1991).** Principales enfermedades que afectan al manzano en la décima región, IPA Remehue N°15, 1991. 11 p.
- AGUILERA, A. (1988).** Plagas del arándano en Chile. En Lobos, W. (Ed.) Seminario del cultivo del arándano. Serie Carillanca N°2. Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Temuco, Chile. 203 p.
- APABLAZA, J. U. (2000).** Introducción a la Entomología General y Agrícola, 3era ed. Eds. Univ. Católica de Chile. Santiago - Chile. 339 pp.
- BUSTOS, S., Y TORRES, M. (2014).** Guía de campo para reconocimiento de plagas reglamentadas en viveros y depósitos de plantas. SAG, División de Protección Agrícola y Forestal. 34 p.
- ESTERIO, M., Y MAGUNACELAYA, R. (1995).** Sanidad vegetal en frutales y vides. Universidad de Chile Fac. Cs. Y For. Publicaciones misceláneas agrícolas N°41. ISSN 0378-8040. 123 P.
- GONZÁLEZ, H. (2007).** Nematodos fitoparásitos que afectan a frutales y vides en Chile. Boletín INIA N°149. 176 pp.
- GONZÁLEZ, R. H. (1989).** Insectos y Acaros de Importancia Agrícola y Cuarentenaria en Chile. Edit. Ograma. Santiago - Chile. 310 pp.
- GONZÁLEZ, R.H. (2011).** Pseudocóccidos de importancia frutícola en Chile (Hemiptera: Pseudococcidae) Pub. Cs. Agr. N°18, Universidad de Chile, 156

LATORRE, B. (1992). Enfermedades de las plantas cultivadas. 3º Edición. U. Católica de Chile, Santiago, Chile. 628 p. 11. SAG 2015.

RIPA, R. ET AL. (2002). Guía de campo "Plagas de cítricos y sus enemigos naturales". Boletín INIA N°92. ISSN 0717-4829. 119 p.

RIPA R. ET AL. (2015). Guía de campo "Plagas de Viveros frutales y ornamentales". Boletín Biocea N°2. RPI N° 255.530. 166 p.

VARGAS R., ET AL. Guía de campo "Plagas en tomate, clavel y palto". Boletín INIA N°105 ISSN-0717-4829. 67 p.

SITIOS WEB CONSULTADOS

<http://www.pv.fagro.edu.uy/fitopato/cursos/fitopato/practicasyhongos.htm>; 02/05/2017. 8:40hrs.

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-16202015000200011; 25/05/2017. 15 hrs.

http://www.infoagro.com/hortalizas/acaros_plaga.htm; 01/06/2017 17 hrs.

<http://www.sag.cl/ambitos-de-accion/viveros-y-depositos-de-plantas/84/normativas>; 03/04/2019. 14:00 hrs.

<http://sisveg.sag.gob.cl>

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Nº	AUTOR/ INSTITUCIÓN/EMPRESA	Nº	AUTOR/ INSTITUCIÓN/EMPRESA
1.	Sandra Bustos. SAG.	33.	United States National Collection of Scale Insects Photographs, USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org. Forestry.
2.	Vivero Copequén, San Miguel, Renaico.	34.	Lesley Ingram, Bugwood.org. Forestry.
3.	Domak Erzsébet.	35.	Biocea.
4.	Hongarije, Budapest © László Érsek.	36.	Vera Sergeeva.
5.	Maximiliano Bustos. SAG.	37.	University of Hawaii.
6.	Rubén Zúñiga. SAG.	38.	United States National Collection of Scale Insects Photographs, USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org. Forestry.
7.	Lourdes Peralta. SAG.	39.	Joseph Berger, Bugwood.org. Forestry.
8.	Blancard, D. INRA.	40.	Adiel Cayo. SAG.
9.	A. Urbaneja. IVIA.	41.	Animals Animals
10.	Biocea.	42.	Carolina San Martín. SAG.
11.	Lourdes Peralta. SAG.	43.	J.A. Davidson, Univ. Md, College Pk, Bugwood.org. Forestry.
12.	Biocea.	44.	Whitney Cranshaw, Colorado State University, Bugwood.org. Forestry.
13.	Lourdes Peralta. SAG.	45.	Biocea.
14.	Alchetron Free Social Encyclopedia for the world.	46.	INIA.
15.	Ernesto Vega. SAG.	47.	Ilania Astorga. SAG.
16.	Carolina San Martín. SAG.	48.	Carolina San Martín. SAG.
17.	Ernesto Vega. SAG.	49.	Peggy Greb, USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org. Forestry.
18.	Oregon State University.	50.	Mike Reding and Betsy Anderson, USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org. Forestry.
19.	Sandra Bustos. SAG.	51.	Central Science Laboratory, Harpenden, British Crown, Bugwood.org. Forestry.
20.	Sandra Bustos. SAG.	52.	Adiel Cayo. SAG.
21.	Sylvana Soto. INIA.	53.	Lacy L. Hyche, Auburn University, Bugwood.org. Forestry.
22.	Sylvana Soto. INIA.	54.	Haruta Ovidiu, University of Oradea, Bugwood.org. Forestry.
23.	Sandra Bustos. SAG.	55.	Lesley Ingram, Bugwood.org. Forestry.
24.	Sandra Bustos. SAG.	56.	United States National Collection of Scale Insects Photographs, USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org. Forestry.
25.	William M. Brown Jr., Bugwood.org. Forestry.		
26.	William M. Brown Jr., Bugwood.org. Forestry.		
27.	Bruce Watt, University of Maine, Bugwood.org. Forestry.		
28.	Bruce Watt, University of Maine, Bugwood.org. Forestry.		
29.	Claudio Alonso Jirón. fotonaturaleza.cl		
30.	Biocea.		
31.	Biocea.		
32.	Biocea.		

- | Nº AUTOR/ INSTITUCIÓN/EMPRESA | Nº AUTOR/ INSTITUCIÓN/EMPRESA |
|---|--|
| 57. David Cappaert, Bugwood.org. Forestry. | 67. Sandra Bustos. SAG. |
| 58. J.A. Davidson, Univ. Md, College Pk, Bugwood.org. Forestry. | 68. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Bugwood.org. Forestry. |
| 59. Biocea. | 69. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Bugwood.org. Forestry. |
| 60. Biocea. | 70. Erwin Aballay. Universidad de Chile. |
| 61. Biocea. | 71. Erwin Aballay. Universidad de Chile. |
| 62. Adiel Cayo. SAG. | 72. Eric L. E. Davis y MacGuidwin. Universidad Estatal de Carolina del Norte y Universidad de Wisconsin. |
| 63. Central Science Laboratory, Harpenden, British Crown, Bugwood.org. Forestry. | 73. Carolina San Martín. SAG. |
| 64. Lyle Buss. U. Florida. | 74. Sandra Bustos. SAG. |
| 65. L. Navarro, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, Bugwood.org. Forestry. | |
| 66. Florida Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Bugwood.org. Forestry. | |

Visite nuestro sitio web
www.sag.cl

Llámenos al **600 8181 724**

The SAG logo consists of the letters 'SAG' in white, bold, sans-serif font. The 'S' is positioned on a blue rectangular background, while the 'A' and 'G' are on a red rectangular background. The logo is centered in the lower half of the image, overlaid on a field of young grapevines in black plastic mulch.

SAG

