

### **Campaña Manejo Fitosanitario de Frutales**

La producción de frutales es amenazada por problemas de plagas y enfermedades, entre las más importantes se encuentran las moscas de la fruta, barrenador del hueso del tejocote, roya del tejocote, verrucosis y araña roja, que por su comportamiento reproductivo, rápido establecimiento y fácil dispersión, representan un grave problema para la producción y comercialización de los frutos. Con base en lo antes mencionado, el CESAVEP está implementando en 2015, la campaña Manejo Fitosanitario de Frutales, en el que se aplican practicas fitosanitarias, en conjunto con los productores, para reducir los niveles de infestación de plagas y enfermedades en los cultivos de tejocote y durazno.

### **Roya del tejocote (*Gymnosporangium clavipes*)**

La roya del tejocote, ocasionada por *Gymnosporangium clavipes*, es una de las 26 especies de royas pertenecientes al género, *Gymnosporangium*, de las cuales cinco son plagas reguladas para la región de la EPPO (EPPO/CABI, 1996; CABI, 2012). *Gymnosporangium clavipes* es el agente causal de la enfermedad conocida como "roya del membrillo" (CABI, 2012) y el patógeno para completar su ciclo de vida, requiere dos especies de plantas hospedantes (*heteroecius*). (EPPO/CABI, 1997)

### **Descripción morfológica sobre *Juniperus* sp.**

Las telias son pequeñas estructuras arregladas en forma de almohadas de color naranja-café, de 1 a 3 mm de diámetro y se desarrollan en el follaje del hospedante. Las teliosporas (Fig. 1) son bicelulares, elipsoides de 20 a 28 x 35 a 60  $\mu\text{m}$ , con pared de 0.5  $\mu\text{m}$  de espesor, septadas, constreñidas en la parte media, a menudo con la célula superior más ancha que la inferior y presentan un apéndice basal de 10 a 25  $\mu\text{m}$  de ancho (OEPP/EPPO, 2006).

### **En frutos de manzana y membrillo**

Las aecias son en forma de cuerno (roestelioides), de colores, con peridio blanco y tubular, de 2 mm de longitud y 0.4 a 5 mm de diámetro. Dehiscentes en el ápice y lados lacerados. La masa de aeciosporas es de color naranja a blanco. Las aeciosporas son de mayor tamaño respecto a otras especies y presentan diámetro de 28-36  $\mu\text{m}$  (OEPP/EPPO, 2006). Las características de la pared celular de las células del peridio poseen importancia taxonómica y para *G. clavipes*, la cara externa es de tipo rugoso, mientras que las paredes laterales e internas presentan una superficie tuberculada. Las protuberancias son de 2 a 3  $\mu\text{m}$  de largo y de 2 a 7  $\mu\text{m}$  de ancho con los ápices generalmente aplanados (Lee and Kakishima, 1999).

### **Aspectos biológicos**

## FICHA TÉCNICA MANEJO FITOSANITARIO DE FRUTALES.

Las condiciones favorables para que ocurran las infecciones son periodos de hidratación extensos (más de 48 horas), con una temperatura media superior a 10 °C y ocurrencia de hospedantes susceptibles en estadios de plena floración y brotación tardía (Galarza, 2002).

### **Ciclo de vida**

El hongo *Gymnosporangium* sp, necesita dos hospedantes para completar su ciclo de vida (Fig. 1). Un conjunto de hospedantes incluyen miembros de la familia Rosáceae (manzana) y otro grupo incluye a especies de *Juniperus* spp. El hospedante donde se desarrolla la fase telial es *Juniperus virginiana* y las infecciones ocurren sobre las ramas durante la primavera. La fase aecial ocurre sobre hospedantes de la familia Rosaceae y las esporas que son generadas y liberadas, infectan exclusivamente a *Juniperus* spp (Ziems, 2009).

El primer signo de la enfermedad ocurre en primavera con la producción de zarcillos gelatinosos color naranja (tubos teliales) en *Juniperus* sp (Fig. 1a). Los tubos teliales son columnas de teliosporas que germinan y producen basidiosporas. Estas son transportadas por el viento y al depositarse sobre hospedantes como manzana (*Malus* sp) u otras rosáceas, éstas germinan e infectan las hojas, frutos y ramas. La producción y liberación de esporas se ven favorecidas por el clima húmedo durante el periodo de lluvias. Manchas de color naranja se desarrollan en el punto de infección en hospedantes de la familia Rosaceae.

Las basidiosporas infectantes causan el desarrollo de una estructura denominada espermogonio, en ella se producen estructuras sexuales donde ocurre la producción de otro tipo de esporas denominadas espermacios y también se generan las hifas receptoras; cuando ocurre una unión compatible de ambas estructuras sexuales se desarrolla una nueva estructura denominada aecia y las esporas que producen (aeciosporas) son arrastradas por el viento para infectar nuevamente al *Juniperus* sp., desde mediados y hasta finales del verano. La formación de agallas en el momento de la infección no se hace evidente hasta julio del próximo año (Fig. 1b).

FICHA TÉCNICA MANEJO FITOSANITARIO DE FRUTALES.

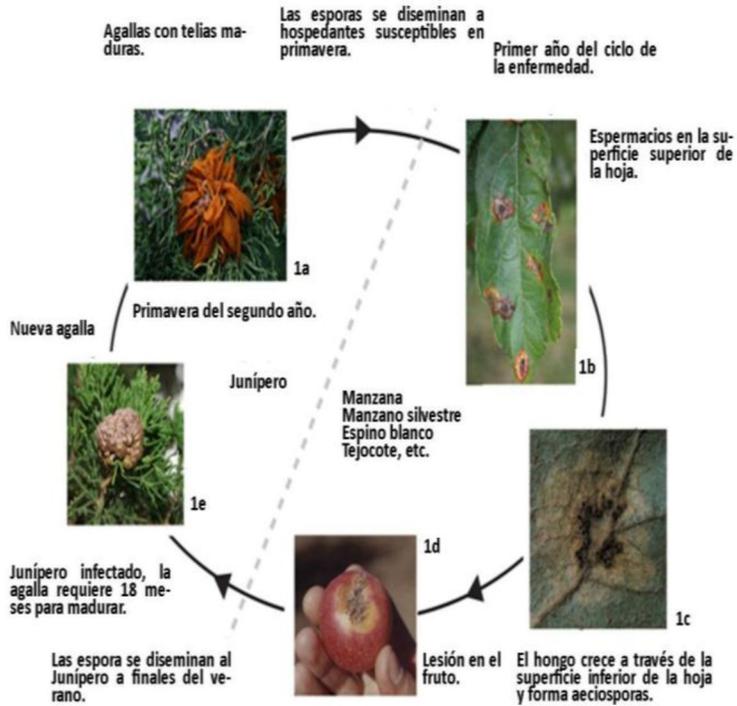


Figura 1. Ciclo de vida de *Gymnosporangium* sp (Ziems, 2009).



Figura 1a. Zarcillos gelatinosos color naranja de *Gymnosporangium* sp. (CESAVEP, 2012)



Figura 1b. Formación de agallas de *Gymnosporangium* sp. (CESAVEP, 2012)

## FICHA TÉCNICA MANEJO FITOSANITARIO DE FRUTALES.

El crecimiento de las agallas ocurre en octubre del mismo año y se maduran totalmente en la primavera siguiente cuando se producen tubos teliales bajo condiciones atmosféricas favorables y el ciclo se repite nuevamente, el cual requiere de dos años para completarse (Ziems, 2009).

En la figura 2 se muestran los tubos teliales y esporas, respectivamente, de *G. clavipes* obtenidos de muestras de tejocote del Distrito Federal, México (CNRF-SENASICA, 2012).



Figura 2. Tubos teliales de *Gymnosporangium clavipes* en muestras de tejocote (*Crataegus* spp). (CNRF-SENASICA, 2012).

### Hospedantes

La roya del membrillo, causada por *G. clavipes*, puede infectar a más de 480 especies de plantas dentro de la familia de las rosáceas, por ejemplo *Amelanchier* sp., *A. alnifolia*, *A. bartramiana*, *Crataegus* sp., *C. punctata*, *C. lavalleyi*, *C. oxycantha* var. *Pauli*, *Aronia* sp., *A. melanocarpa*, *Sorbus* sp., *S. americana*, *Malus* sp., y *Cydonia vulgaris*, entre otras (Kern, 1973; Grabowski, 2012).

### Diseminación

La dispersión de *G. clavipes*, al igual que otras especies de este género, en condiciones naturales, se hace por el viento y la lluvia (Resse, 2008) hacia sus hospedantes (rosáceas) mediante basidiosporas; mientras que las aecioesporas infectan a *Juniperus* sp., las estructuras de resistencia se pueden mantener en estado latente durante el invierno y pueden no ser detectadas. La movilización de estructuras vegetativas infectadas, durante actividades antropogénicas, también influyen en la diseminación de la enfermedad (CABI, 2012).

Según el modelo aerobiológico (Hysplit) sobre las zonas de riego en el estado de Michoacán, se determinó que las esporas de la roya pueden ser dispersadas por el viento, en toda la zona Oriente-Poniente de ése estado.

## FICHA TÉCNICA MANEJO FITOSANITARIO DE FRUTALES.

### **Daños**

La roya del membrillo con frecuencia infecta a frutos y pecíolos, causando hinchamientos y deformaciones en éstos. El hongo produce estructuras cortas, cilíndricas y blancas, que pueden cubrir toda la fruta infectada (Fig. 8). Estas estructuras se abren para liberar las aeciosporas en forma de polvo de color naranja brillante.

### **Origen**

Las especies de *Gymnosporangium* están distribuidas principalmente en el hemisferio norte, se han reportado 57 especies (Lee y Kakishima, 1999). Dervis *et al.* (2010) mencionan que 60 especies de *Gymnosporangium* con 15 especies de *Roestelia* como anamorfos que se encuentran en las regiones Paleárticas.

### **Importancia económica y ecológica**

Las royas causadas por *Gymnosporangium* spp, tiene un impacto económico significativo en frutales de la familia Rosaceae (Giner y Zhao, 2004).

Los frutales amenazados por esta enfermedad, para el caso de México son aquellos de bajo valor económico en el mercado, pero que tienen gran valor cultural, como el membrillo, níspero y tejocote; debido a que no tienen un manejo agronómico que evite la infección y el desarrollo de la enfermedad, esto puede tener un impacto ecológico en las poblaciones de estas especies; en comparación con las plantaciones de pera y manzana, que están bajo un paquete tecnológico, donde se aplican fungicidas, algunos de éstos son efectivos contra la roya del membrillo.

### **Hospedantes potenciales en México**

En el Cuadro 1 se presentan los hospedantes presentes en México y algunos de ellos de importancia económica, como el tejocote, manzana, pera y membrillo.

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Superficie sembrada (ha)</b>	<b>Valor en producción</b>
Membrillo	<i>Cydonia oblonga</i>	763.50	36,316.08
Tejocote	<i>Crataegus</i> spp.	678.15	5,542.48
Manzana	<i>Malus</i> spp.	62,292.25	3,122,698.66
Níspero	<i>Mespilus</i> spp.	52.0	903.26
Pera	<i>Pyrus comunis</i>	4,478.65	88,204.95

### **Estatus normativo o legal**

*Gymnosporangium clavipes* Cook y Peck (1873) está considerada en la NOM-007-FITO-1995, por la que se establecen los requisitos fitosanitarios y especificaciones para la importación de material vegetal propagativo; dentro de esta Norma se encuentra el requisito No. EUA0207, donde se establece que plántulas de manzano (*Malus sylvestris*), deberán estar libres de esta plaga; además, de ser sometidas a un tratamiento y estar libres de hojas a raíz desnuda.

### **CONTROL**

#### **Control cultural**

Esta roya necesita dos hospedantes para completar su ciclo de vida, por lo que una medida cultural preventiva y eficaz es la eliminación o el manejo de uno de ellos para interrumpir el ciclo de vida (Moricca y Ragazzi, 2008); para el caso de *G. clavipes* es necesario eliminar los focos de infección en *Juníperus*, evitando que complete su ciclo en especies de la familia Rosaceae.

#### **Cultivares resistentes**

Se tienen pocos reportes de resistencia a la roya del membrillo. Algunas variedades en rosáceas con resistencia a la roya del membrillo son: manzanas, incluye las variedades Delicious, Empire, Jonamac, Liberty, Macfree, Redfree y Novamac; cultivares Crabapple o manzano silvestre, incluye las variedades Ellwangerina, Henry Kohankie, Ormiston Roy, Snowdrift, Zumi, Red Jewel y Red Baron; en espino blanco o oxiacanta, incluye las variedades Crataegus cruzgall, y especies como *C. phaenopyrum* y *C. viridis* "Winter King"; también en los juníferos se ha encontrado resistencia a la enfermedad, *Juniperus virginiana* "Aurea, Skyrocket y Tripartita", en *J. communis* "Aureospica, Aurea y Depressa, en *J. horizontalis* "Argenteus, Douglasii y Plumosa", *J. sabina* "Tamariscifolia", *J. sabina* "Broadmoor, Fastigiata; *J. squamata* "Meyeri" (Reese, 2008; Douglas, 2010).

#### **Control químico**

*G. clavipes* puede ser controlado adecuadamente cuando se pone en práctica un manejo adecuado de rotación de fungicidas y se utilizan las mismas estrategias de control para la roya del manzano (EPPO/CABI, 1996). El ergosterol es el componente principal de las royas (Giner y Zhao, 2004), los productos fungicidas que inhiben la síntesis de este compuesto son Azoxystrobin, Clorotalonil, Mancozeb, Triademefon, Propiconazole y Myclobutanil (Cuadro 2). El azufre es una opción de manejo orgánico (Douglas, 2010).

FICHA TÉCNICA MANEJO FITOSANITARIO DE FRUTALES.

Cuadro 2. Fungicidas que actúan sobre royas de cultivos agrícolas (Vademecum, 2012).

<b>Ingrediente activo</b>	<b>Cultivo</b>	<b>Concentración</b>	<b>Dosis</b>	<b>Intervalo de seguridad (días)</b>
Azoxystrobin	Durazno	23.75 %	1L/ha	14
Clorotalonil	Durazno Chabacano Nectarina	54 %	3.5 a 5 L/ha	7
Mancozeb	Manzano Peral	80 %	180 g/100 L de agua	15 y 30
Triadimefon	Chabacano Nectarina Manzano Peral	25 %	0.5 a 0.75 kg/ha	14
Propiconazole	Nogal	25 %	50 mL/100 L de agua	30
Myclobutanil	Uva	48.36 %	1.5 a 2 L/ha	14

REFERENCIA.

García-Ávila C.J., Velázquez-González J.C., González-Gómez R. Morales-Vidal S. y Vallejo-Pérez, M.R. 2012. Ficha técnica: *Gymnosporangium clavipes* Cooke & Peck (1873). Dirección General de Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. SAGARPA-SENASICA. México, D. F. 8 p.

**El Barrenador de hueso del tejocote (*Conotrachelus crataegi*).**

**Clasificación taxonómica**

Orden: Coleóptera. Familia: Curculionidae.

*Conotrachelus crataegi* está determinada como especie desde 1863 por Wallsh.

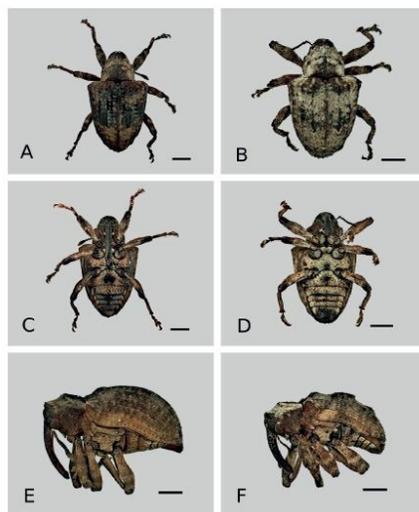


Figura 2. Barrenador de hueso del tejocote en etapa adulta (*Conotrachelus crataegi*)

**Descripción morfológica**

Presenta huevecillos de 1 mm de longitud los cuales son insertados en forma individual en los frutos de tejocote que se encuentran en desarrollo. La larva es curculioniforme, con cabeza esclerosada y apoda. Las pupas son exaratas, color amarillo oscuro se localizan en el suelo y muy usualmente en el fruto caído.

**Hospedantes**

A *Conotrachelus crataegi* se le denomina picudo del membrillo en los Estados Unidos de América, y tiene dos hospederos principales: tejocote y membrillo (*Cydonia oblonga* Mill.). También se desarrolla en pera (*Pyrus communis* L.) (Maier, 1990; Beers et al., 2003; Douglas y Cowles, 2011), durazno (*Prunus persica* L. Batsch) (Slingerland, 1898) y manzana (*Malus domestica* Borkh. y *Malus* sp.) (Maier, 1980 y 1990). En el estado de Puebla, México, se le ha identificado afectando frutos de tejocote criollo y cultivado.

### **Biología y hábitos**

Las hembras son más activas por la noche, ovipositan a temperatura promedio de 24.8°C y 75.7 % de humedad relativa. Los huevecillos eclosionan entre 4.0 y 5.5 días con 90.91 % de fertilidad. La fase de huevo a larva en un periodo entre 49 y 145 días (promedio de 121.78 días), pupa 9 a 27 días con rango entre 7 a 16 días, y el adulto puede sobrevivir hasta 18 meses. La hembra oviposita en los frutos dejando una cicatriz oscura y hundida, dañando el fruto (uno a dos posturas por fruto).

Los adultos al emerger (marzo - junio) del suelo se protegen de sus depredadores y condiciones adversas bajo la hojarasca, en la maleza y en el tronco de los arboles en el sitio de emergencia, posteriormente buscan su alimentación en los frutos de tejocote para cubrir sus requerimientos de energía para aparearse hembra y macho (marzo a mayo), luego colocan los huevecillos en los frutos; de ellos las larvas emergen dirigiéndose al hueso para su alimentación y desarrollo (abril a junio). Las larvas al llegar al tercer instar son amarillas con cabeza color marrón, en esta etapa de desarrollo en la que abandonan el fruto (octubre a enero) y caen al suelo donde permanecen aproximadamente 4 meses en esta etapa de larva (octubre a mayo). 15 días antes de su emergencia como adulto, en el suelo se transforman en una pupa exarata (febrero a mayo).

Varias especies de Himenópteros parasitan los huevos y las larvas del barrenador del hueso, además de depredadores como hormigas y escarabajos de la tierra también atacan al barrenador del hueso; sin embargo, estos organismos no son generalmente suficientes como para regular las poblaciones de la plaga. En el estado de Puebla se ha observado este parasitismo.

### **Daños**

El daño causado por *Conotrachelus crataegi* inicia cuando las hembras, con su aparato bucal, perforan el fruto tierno realizando pequeños orificios para su alimentación. La larva se alimenta de la pupa y de la semilla (situación que da origen a su nombre). Al madurar el fruto o antes de que esto ocurra, lo abandonan para pupar en el suelo, dejando un orificio circular en el fruto y posteriormente emergen los adultos para complementar el ciclo.



Figura 2a Síntomas de daños causados por la ovoposición de barrenador del hueso y daños de larva en fruta en maduración

#### **Importancia económica**

El barrenador de hueso es la plaga principal que ocasiona pérdidas para productores frutales de Tejocote, la fruta es afectada por la larva de este insecto de manera que se aloja para protegerse y desarrollarse, dentro del fruto se alimenta de la semilla dejando como excretas un polvo café haciendo que el precio de venta sea disminuido considerablemente en el mercado.

#### **Control**

**Control biológico:** *Metarhizium anisopliae* y *Bauveria bassiana*.

**Control cultural:** Recolección de la fruta caída debajo del huerto, remoción de suelo en la zona de goteo después de la cosecha, encalado de troncos y eliminación de chupones o rebrotes, cosecha y destrucción de frutos dañados antes de que estos caigan al suelo.

**Control químico:** No existen productos autorizados por COFEPRIS por lo cual se pueden aplicar productos como Malathion, Cipermetrina, Diazinon a una dosis de 1.25 ml/ litro de agua.

**Verrucosis (*Taphrina deformans*)**

**Clasificación taxonómica**

Clase: Taphrinomycetes  
Subclase: Taphrinomycetidae  
Orden: Taphrinales  
Familia: Taphrinaceae  
Género: *Taphrina*  
Especie: *T. deformans*  
(Berk.) Tul., (1866)



Figura 3. Daño de verrucosis en hoja de durazno *Taphrina deformans*.



Figura 3a. verrucosis en durazno *Taphrina deformans*.

### **Distribución geográfica**

En México se encuentra ampliamente distribuida, se ha reportado en Aguascalientes, Puebla, Tlaxcala, Durango, Guanajuato y Michoacán entre otros excepto en aéreas de climas calientes o muy secos.

### **Síntomas**

Las hojas se ven engrosadas de color rojizo o purpura a gris amarillenta, al final las hojas se desprenden, la enfermedad puede afectar toda la hoja o parte de ella dañando todo el follaje o solo algunas hojas, el síntoma aparente es causado por un regulador de crecimiento producido por el hongo.

### **Hospedantes**

HOSPEDEROS PRINCIPALES: *Prunus persica* (duraznero), *Prunus persica* var. *nucipersica* (nectarina).

HOSPEDEROS SECUNDARIOS: *Prunus armeniaca* (damasco), *Prunus dulcis* (almendra de Castilla).

### **Morfología**

Hongo que carece de fructificaciones visibles, ya que sus esporangios, de tipo asco, aparece aislado y se desarrollan en las hojas, ramas jóvenes y en la parte externa de los frutos. Dan a las hojas un aspecto retorcido, con una especie de ampollas aisladas o agrupadas de color rojizo. Ascosporas cilíndrico claviformes, de 35 a 40 x 10 um, dispuestos sobre una célula basal tan larga como ancha de 6 a 8 um. Ascosporas subglobosas, ovoideas, hialinas, de hasta de 7 x 5 um de diámetro, lisas y sin contenido líptico en gotas en su interior.

### **Epidemiología**

Sobrevive las temperaturas altas del verano en forma de esporas en el follaje del árbol, y sobrevive las temperaturas bajas del invierno como conidias que derivan de esporas. El hongo fructifica repetidas veces bajo condiciones húmedas, hasta desarrollar una película de conidias que cubren las yemas y frutos. En la primavera, estas conidias salpican a las hojas tiernas, donde germinan en la yema de la planta, y directamente penetran cualquiera de las superficies de la hoja a través de la cutícula. La infección progresa más rápidamente cuando la primavera es fría, con la mayoría de la penetración ocurriendo a los 10°C, y los nuevos ciclos de infección pueden ocurrir durante épocas frías y húmedas después de la maduración de las esporas en la primavera. Incidencias severas de torques ocurren cuando hace frío y está húmedo por un largo período durante la floración, probablemente debido al menor crecimiento

## FICHA TÉCNICA MANEJO FITOSANITARIO DE FRUTALES.

foliar. Si el período de infección es interrumpido por el calor, pequeñas ampollas pueden aparecer en las hojas, las cuales nunca llegan a desarrollar la etapa plateada de la maduración de las esporas. En este caso, el crecimiento más rápido de las hojas interfiere con el crecimiento normal del hongo y el desarrollo de sus síntomas.

### Daños

Los síntomas aparecen aproximadamente un mes después del inicio de la floración. Las hojas se engruesan y se distorsionan (se encogen y encrespan) con color verde o rojo vivo, según la variedad. Las yemas se infectan de forma sistémica, lo cual causa crecimiento lateral o "escoba de bruja". Las superficies de frutas y flores también pueden ser afectadas, y los árboles muy enfermos tienen una apariencia dramáticamente diferente a la de los árboles sanos. Cuando las hojas enfermas están listas para liberar esporas, sus superficies desarrollan una cobertura de color plateado. Después, estas hojas se vuelven negras, se mueren, caen y son reemplazadas por hojas nuevas. Las hojas se vuelven negras cuando las temperaturas diurnas son altas. Partes de la corteza se ennegrecen donde hay infección sistémica de la rama. En las variedades vigorosas de durazneros, síntomas de encogimiento pueden aparecer nuevamente en los tejidos nuevos de otoño.

### Diseminación

Por el viento, salpicado por el agua de lluvia o riego presurizado.

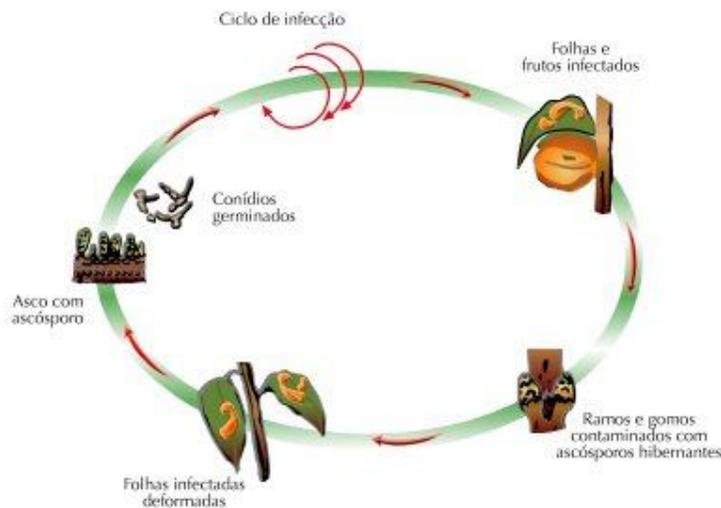


Figura 3b. Ciclo de verrucosis *Thaprina deformans* sp.

## FICHA TÉCNICA MANEJO FITOSANITARIO DE FRUTALES.

### **Control**

Podar ramas y eliminar hojarasca, reducir estrés por agua y aplicar de un poco más de fertilizante nitrogenado.

Aplicar productos como: Sultron 725, Azufre Elemental 52.12%, Disperss, Anatalonil 75 %, Trevanil 75 PH, Oximent Flo,

<b>PRODUCTO QUIMICO</b>
<b>Captan 50</b>
<b>Daconil (Clorotaronil)</b>
<b>Manzate</b>
<b>Cupravit</b>
<b>Caldo bordeles</b>

### **Importancia económica**

La infestación a los huertos afecta la producción final, al disminuir la floración y material foliar, los pocos frutos que llegan a crecer son atacados por otras enfermedades disminuyendo el porcentaje de frutos sanos y la obtención de un buen rendimiento de cosecha.

**Roña en manzana**



Figura 4. Daños causados por roña en fruto y hojas

**Nombre común:** Roña

**Agente causal:** *Venturia inaequalis*

**Clasificación taxonómica**

Chichon et al., (2001), ubican a *Venturia inaequalis* (Cke) Wint, en la siguiente clasificación:

Dominio: Eukaryota

Reino: Fungi

Phylum: Ascomycota

Clase: Ascomycetes

Subclase: Dothideomycetidae

Orden: Pleosporales

Familia: Venturiaceae

Género: *Venturia*

Especie: *Inaequalis*

**Síntomas o daños:** Ataca las hojas afectando el área foliar de la planta y dando como resultando menores rendimientos. Todos los órganos verdes de la planta pueden ser atacados, (hojas, pecíolos, flores y frutos), sin embargo los síntomas más evidentes son las manchas foliares y costras sobre la fruta. Sobre las hojas produce manchas al principio verde oliváceas, de bordes indefinidos, que luego se tornan negras en el envés. El color negro de la mancha se corresponde con la producción de conidios

**Ciclo biológico:** el hongo causal de la enfermedad, inverna en hojas y frutos afectados, que permanecen en los suelos de los huertos. Cuando estos deciduos se humedecen, el hongo se reactiva y es

FICHA TÉCNICA MANEJO FITOSANITARIO DE FRUTALES.

expulsado hacia el ambiente del huerto y acarreado por el viento hacia tejidos susceptibles a infectarse. Este evento puede ocurrir durante primavera cuando las yemas están brotando, o bien desde punto rosa hasta floración completa; sin embargo las infecciones tardías pueden ocasionarse en el mes de junio. Posterior al proceso infectivo las hojas caen en otoño y algunos frutos caen al suelo del huerto donde permanecen hasta la próxima primavera, portando al hongo y haciendo repetitivo el proceso

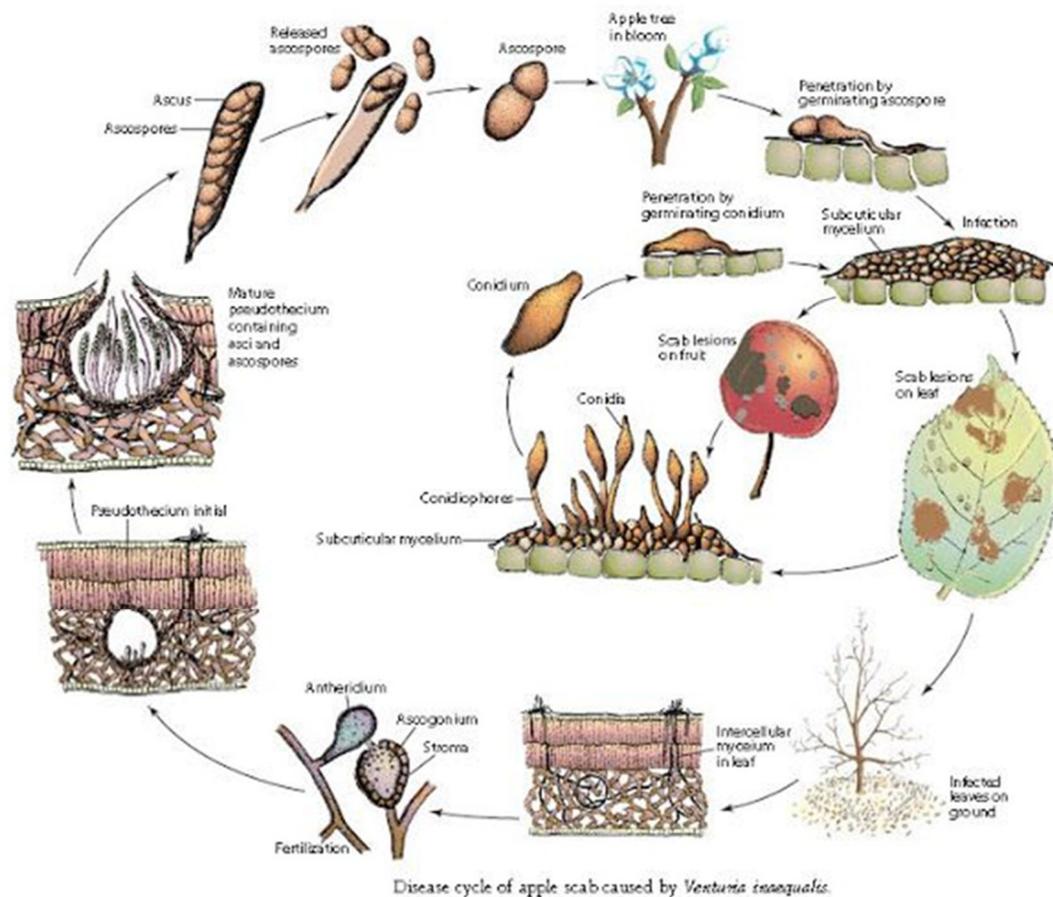


Figura 4a. ciclo de roña *Venturia inaequalis*

**Control biológico:** *Cladosporium cladosporioides*

**Control cultural:** Eliminar los brotes, hoja, ramas y frutos dañados. Evitar riegos excesivos.

## FICHA TÉCNICA MANEJO FITOSANITARIO DE FRUTALES.

### **Control químico:**

Preventivo, utilizando fungicidas de contacto antes de que ocurra la infección, realizar aplicaciones de captan o mancozeb a una dosis de 200g /100 L de agua. Azufre elemental a una dosis de 400 mL/100 L de agua.

Curativo, Benomilo a una dosis de 70-90 g/100 L de agua