
**DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PLAGAS REGLAMENTADAS**

Ficha Técnica No. 1

Piojo Harinoso de la Vid
Planococcus ficus (Signoret)



Fotografías: MC Battany, Agustín Fu Castillo, INIFAP

Elaborada por:
Ing. José Antonio Sanchez Navarro
Ing. David Alonso Galaz Cota



COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL
DE SONORA Y BAJA CALIFORNIA



**DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGIA DE PLAGAS REGLAMENTADAS**

Piojo Harinoso de la Vid

Planococcus ficus (Signoret)

Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Sonora (CESAVE-Sonora)

Calzada Pedro Villegas # 51,
Col. Del Razo C.P. 83000, Hermosillo,
Sonora, México.

Primera edición: xxx

ISBN: 3434-434-343-3434

**DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PLAGAS REGLAMENTADAS**

Contenido



IDENTIDAD.....	2
Nombre común.....	2
Nombre científico.....	2
Clasificación taxonómica.....	2
Código EPPO.....	2
Diagnóstico de la especie.....	2
Categoría reglamentaria.....	2
Situación de la plaga en México.....	3
IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA.....	3
Impacto económico de la plaga.....	3
Daños en cultivos de importancia económica.....	4
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLAGA.....	4
Distribución internacional.....	4
Distribución nacional.....	4
HOSPEDANTES.....	5
Hospedantes de importancia económica y silvestre.....	5
ASPECTOS BIOLÓGICOS.....	6
Ciclo biológico.....	6
Daños y síntomas.....	8
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	9
Epidemiología de la plaga.....	9
Métodos de muestreo.....	11
Monitoreo para la detección.....	11
Toma y envío de muestras.....	11
MEDIDAS FITOSANITARIAS.....	11
Muestreo para la toma de decisiones.....	11
Umbral de acción.....	12
Métodos de control.....	12
Cultural, químico, biológicos y legal.....	12
BIBLIOGRAFÍA.....	13

**DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PLAGAS REGLAMENTADAS**

IDENTIDAD

Nombre común

Español: piojo harinoso de la vid y cochinilla
harinosa de la vid.

Inglés: vine mealybug

Francés: cochenille de la vigne

Italiano: le cocciniglie della vite y la cocciniglia
farinosa della vite.

Nombre científico

Planococcus ficus (Signoret)

Sinominia

Coccus vitis Borchsenius, 1949

Dactylopius ficus Borchsenius, 1949

Dactylopius subterraneus Hempel, 1901

Dactylopius vitis Signoret, 1875

Pseudococcus praetermissus Ezzat, 1962

Clasificación taxonómica:

Clase: Insecta

Orden: Homoptera

Suborden: Sternorrhyncha

Superfamilia: Coccoidea

Familia: Pseudococcidae

Género: *Planococcus* (Ferris)

Especie: *Planococcus ficus*

Código EPPO:

PLANFI

Diagnóstico de la especie

Las especies de cochinilla son difíciles de distinguir debido a su estrecha semejanza entre sí y la falta de descripción morfológica. La taxonomía de los piojos harinosos se basa principalmente en la anatomía femenina, debido a la corta vida de la naturaleza, poco visible de los machos (Millar, 2002; Holm, 2008). A pesar de las dificultades experimentadas con las descripciones morfológicas y las identificaciones, las técnicas de identificación molecular se han desarrollado para distinguir con precisión entre las distintas especies de piojos o cochinillas.

En campo las observaciones y muestreos son dirigidos sobre plantas atacadas, ubicando aquellas que muestran signos característicos del ataque: manchas de humedad en la corteza, presencia de fumagina y hormigas.

Categoría reglamentaria

Plaga cuarentenaria reglamentada bajo control oficial.

**DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PLAGAS REGLAMENTADAS**

Situación de la plaga en México

En el 2001 se detectó piojo harinoso de la vid en un viñedo ubicado en el municipio de Hermosillo, posteriormente fue corroborado por el Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria de la DGSV como *Planococcus ficus* (Signoret), por el cual se puso en marcha el Dispositivo Nacional de Emergencia (DNE) mediante actividades de muestreo, trampeo, control químico y control biológico.

Actualmente el piojo harinoso de la vid, se encuentra distribuido en las regiones de la Costa de Hermosillo y Pesqueira que comprende los municipios de Hermosillo, Carbó y San Miguel de Horcasitas, así como en un viñedo de la región del Valle de Guaymas-Empalme, del municipio de Guaymas.

IMPORTANCIA ECÓNOMICA DE LA PLAGA

Impacto económico de la plaga

El principal daño causado por el insecto es la contaminación de los racimos, con masas blancas

algodonosas, ovisacos y piojos, y presencia de “mielecilla”, reduciendo considerablemente la calidad de la fruta. La presencia del insecto en racimos puede causar rechazo de la fruta de exportación (Prado *et al*, 2000; González, 1983).

El piojo harinoso puede atacar a todas las variedades de uva de mesa, siendo más peligroso en la uva industrial en razón de que lleva menos manejo para su producción, y puede llegar afectar del 40 a 70 % los racimos lo cual se traduce en grandes pérdidas económicas.

Como antecedente en el 2001, año en que se detectó el piojo harinoso de la vid en el Estado de Sonora se presentó un viñedo con 100% de merma en su producción en 150 ha de vid de mesa, estimándose pérdidas mayores a los 2 millones de dólares (Fu *et al.*, 2002), representado una grave amenaza para la viticultura de Sonora, ya que es uno de los insectos más dañinos y difíciles de controlar en el complejo tradicional de plagas que atacan a la vid. En aquel entonces la estimación del control químico de la plaga varió de los \$ 2,000.00 a \$ 3,000.00.00 por ha (Fu *et al.*, 2004a).

**DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PLAGAS REGLAMENTADAS**

Daños en cultivos de importancia económica

La dispersión de esta plaga a otras regiones de Sonora y del país pondría en riesgo la producción de aguacate, dátil, higo, manzana, naranja, plátano, pero el cultivo preferencial sería uva. Según el SIAP 2012, se tuvo una superficie de 652,749 has con un valor de 38.7 mil millones con estos cultivos.

Importancia económica de cultivos hospederos de *P. ficus*.

Cultivo	Superficie sembrada (Has)	Producción (Ton)	Valor de la producción (\$)
Aguacate	151,023	1,316,104	16,608,146,755
Dátil	1,641	6,012	180,959,074
Higo	1,205	4,591	42,224,589
Manzana	61,552	375,045	3,008,862,994
Naranja	333,074	3,666,790	6,024,122,257
Platano	75,315	2,203,861	5,780,120,835
Uva	28,941	375,298	7,093,688,360
Total	652,749	7,947,702	38,738,124,863

Fuente: SIAP 2013

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLAGA

Distribución internacional

El *P. ficus* es originario del sur de Francia pero actualmente se encuentra en Europa (Chipre, España, Grecia, Islas Canarias e Italia). En América (Argentina, Brasil, Uruguay, Estados Unidos y México). En Asia (Arabia Saudita, India, Irak, Iran, Israel, Libano y Pakistan) y En África (Egipto, Libia, Túnez y Sudáfrica). Ver figura 1.

Distribución nacional

En México se encuentra en el estado de Sonora en los municipios de Hermosillo, Carbó, San Miguel de Horcasitas y Guaymas. Ver figura 2.

DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PLAGAS REGLAMENTADAS

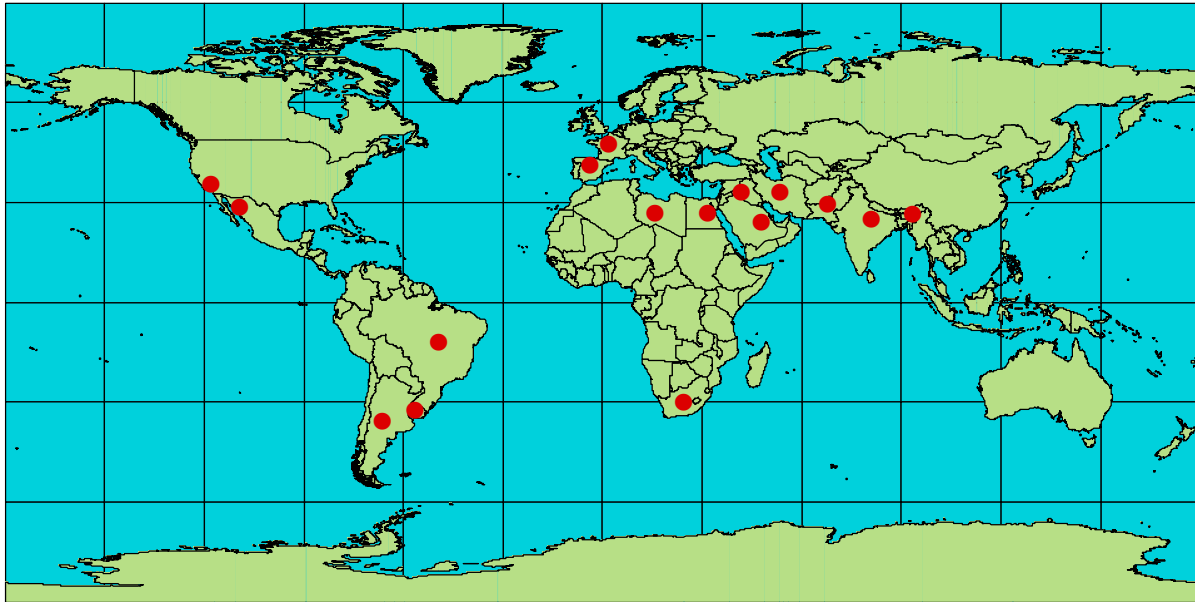


Figura 1. Mapa de distribución mundial de *Planococcus ficus*. Créditos: CESAVE-Sonora 2014



Figura 2. Mapa de distribución a nivel nacional de *P. ficus*. Créditos: CESAVE-Sonora 2014

HOSPEDANTES

Hospedante de importancia económica y silvestre

Investigadores de California, Estados Unidos, consideran que las principales hospederas de *P. ficus* son: higo, palma datilera, manzana, aguacate, plátano, cítricos y algunas ornamentales, y maleza como malva, trébol, toloache, chinita y verdolaga; sin embargo, la hospedera preferida es vid (Bentley *et al.*, 2000; Peacock *et al.*, 2000).

**DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PLAGAS REGLAMENTADAS**

Familia	Nombre científico	Nombre común
Lauraceae	Persea americana	Aguacate
Arecaceae	Phoenix dactylifera L	Dátil
Moraceae	Ficus carica	Higo
Rosáceas	Malus domestica	Manzanos
Rutáceas	Citrus sinensis	Naranja
Musaceae	Musa paradisiaca	Platano
Vitaceae	Vitis vinifera	Vid

En México la mayor superficie cultivada de uva, se encuentran en los estados de Sonora, Baja California, Coahuila, Zacatecas, aunque existen otros estados que también tiene establecido el cultivo en menor escala. Ver figura 3.

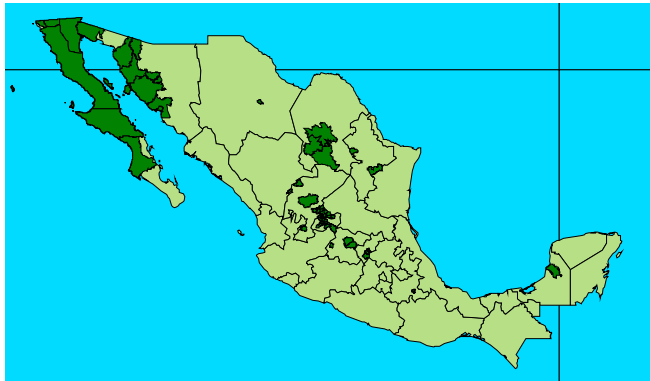


Figura 3. Mapa de distribución de uva. Créditos CESAVE-Sonora 2014.

ASPECTOS BIOLÓGICOS

Ciclo biológico

Los piojos harinosos durante toda su vida pasan por diferentes fases biológicas las cuales se describen a continuación.

Huevecillos; son de color rosado a ligeramente anaranjados con superficie cubierta a moteada por pequeños filamentos algodonosos adheridos del ovisaco. Largo 35 mm y ancho 2 mm.

Ovisaco; es de color blanco, casi el doble de largo que ancho, redondo en las puntas y más o menos semicircular en la parte central. El tamaño es de 0.35 mm de largo y 0.2 mm de ancho.

Primer instar; El cuerpo de esta fase es elongado y oval, color rosa amarillo claro, con 6 segmentos, sin apéndices marginales y lóbulos anales más prominentes que el adulto (Hall 1921).

Segundo instar ninfal; Las patas y las antenas son más largas en relación al cuerpo, así también tienen un menor número de segmentos antenales.

Tercer instar; A partir de este instar las hembras empiezan a tomar la forma del adulto el cual se caracteriza por el desarrollo de la vulva (Salazar, 1989). En el caso del macho este estado es llamado prepupa (Ferris, 1950).

Pupario macho; durante el tercer estadio ninfal, los insectos que serán machos construyen un capullo sedoso de color blanco (Cocón) de forma alongada de 1.1 a 1.5 mm de largo y 0.35 a 0.45 mm de

**DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PLAGAS REGLAMENTADAS**

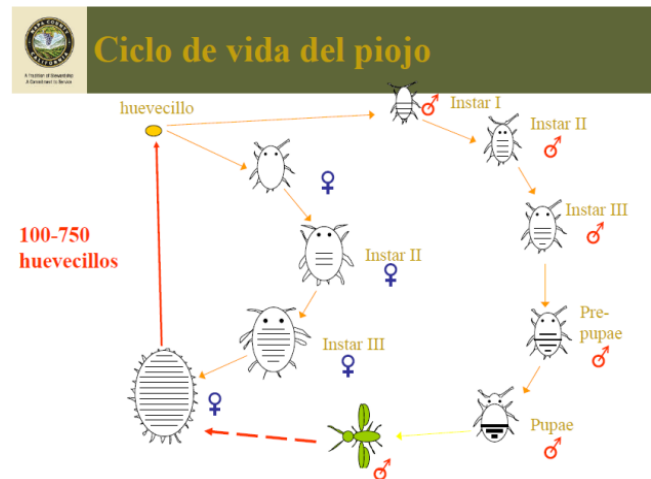
ancho color café, antenas en forma de tejido entre la cabeza y torax (Prado et al., 2000).

Cuarto estadio macho; La diferencia con los anteriores es la presencia de paquetes alares y mayor número de segmentos antenales. Es de color café antenas dirigidas hacia atrás y alineadas al margen de la cabeza y el torax. El tamaño tiene 1.25 mm de largo por 0.4 mm de ancho.

Macho adulto: Presenta dos alas cristalinas. Las antenas con 10 segmentos y los últimos tres tienen setas más gruesas. Presenta dos largos filamentos caudales, cerosos y del largo del cuerpo, ubicados en el extremo posterior del abdomen a cada lado del 9° segmento abdominal. Tiene un tamaño pequeño (2.5 a 3 mm de largo). Los machos presentan un aparato bucal atrofiado, por lo cual no causan daño en las plantas (López, 1996).

Hembra adulta: En el cuarto instar la hembra alcanza el estado adulto y se diferencia de las ninfas por la presencia de la vulva, el tamaño varía de 2 a 3 mm de largo y 0.9 2.0 mm de ancho, color rojizo anaranjado, a claro, cuerpo cubierto con una capa blanca cerosa rala, y transparentando el color del cuerpo. Presenta una secreción algodonosa, en el extremo posterior antenas de 9 a 12 segmentos con setas gruesas y prominentes en

los tres últimos, ausencia de alas, cuerpo ligeramente alargado y oval, puede presentar bordes laterales cerosos y filamentos caudales diferenciados (Stibick, 1997).



Fuente:

<http://www.napagrowers.org/VITFAIR/2008/Izquierdo.pdf>

FOTOS DE LOS DIFERENTES INSTARES



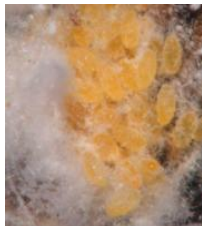
**DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PLAGAS REGLAMENTADAS**



Ninfa I sobre la corteza



Ninfa I en ovisaco



Ovisacos en el tronco



Ninfas móviles debajo de la corteza



Hembra



Macho

Daños y síntomas

Las cochinillas se alimentan del floema. Al alimentarse, producen una excreción azucarada (mielecilla) que apoya el crecimiento de fumagina.

En el sur de California, las infestaciones graves de piojos harinosos de la vid han reducido el crecimiento, dando lugar a la defoliación, la pudrición del racimo e incluso estimular y muerte

de la planta. Además, al igual que otras cochinillas, el piojo harinoso puede propagar enfermedades de virus en la vid, como el enrollamiento de la hoja y la corteza corchosa.

FOTOS DE DAÑOS



Sobrevivencia, dispersión y multiplicación.

El piojo harinoso de la vid se puede dispersar por movimiento propio, viento, en residuos de planta, equipo o material vegetativo (patrones, varetas, barbados, sarmientos). Todos los movimientos de la plaga a largas distancias se realiza principalmente en material vegetativo infestado y equipo (CDFA, 2003).

También esta plaga puede ser diseminada a través de maquinaria en general, herramientas, tarimas, suelo, cajas u otro material (Daane y Bentley, 2003).

**DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGIA DE PLAGAS REGLAMENTADAS**

Es posible que otro medio sea la ropa y “morrales, donde transportan agua y comida. Bentley (2002).

Los “caminantes” son la fase responsable de dispersión del piojo a nuevas plantas, a través de viento, pájaros o caminando. Otro factor involucrado en la movilización de piojo harinoso son las hormigas.

ASPECTOS EPIDEMIOLOGICOS

Epidemiología de la plaga

Evaluaciones efectuadas en la Universidad de California, indican que el piojo harinoso de la vid completa su ciclo de vida en 36.5 días, bajo temperatura de 27°. Los caminantes emergieron a los 9 días, mientras que de caminante a tercer instar necesitó de 11 días. La hembra madura sexualmente, inició la oviposición a los 13.5 días (Malakar-Kuenen *et al.*, 2001).

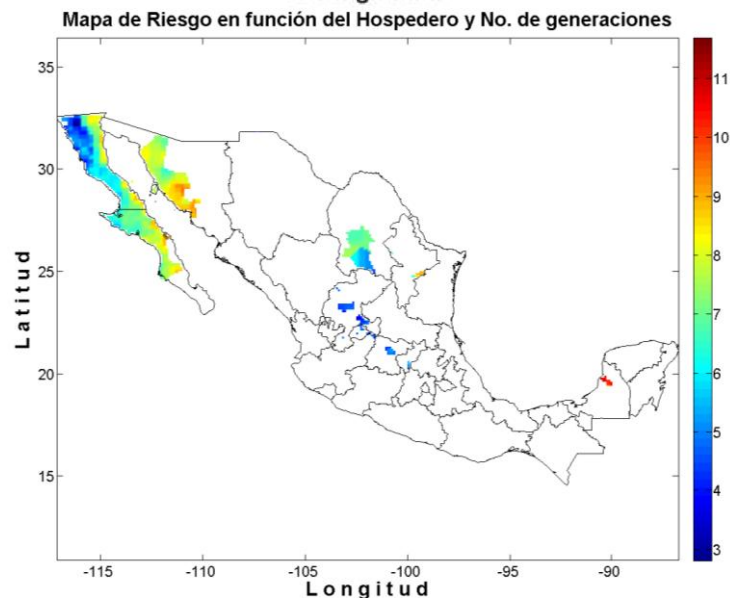
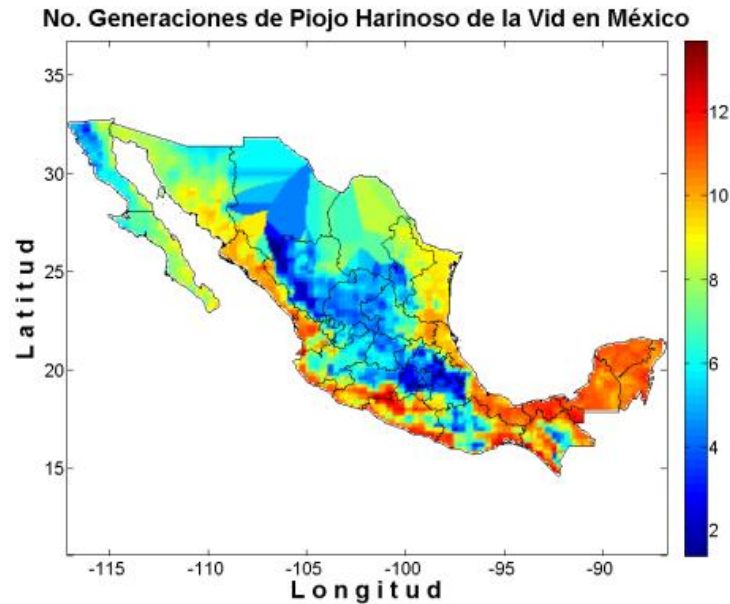
Walton (2000) menciona que *P. ficus* en África del Sur, los caminantes eclosionan en 7 a 10 días después de oviposición con temperatura de 25 °C. El principal daño es causado por la hembra adulta, y éstas son más visibles que el macho, los cuales tienen una longevidad de 1 a 3 días. En el verano *P. ficus* completa su ciclo en 3 a 4 semanas, desarrollando altas poblaciones.

Estudiando el ciclo de vida de *P. ficus* en el Centro de reproducción de organismos benéficos en Hermosillo, Sonora, bajo calabaza butternut se obtuvo que la hembra de *P. ficus* requiere de 45 días para completar el ciclo de huevecillo a huevecillo con 27 °C de temperatura.

Fase biológica	Días
Huevecillo-Caminante	9
Caminante-1er instar	6.5
1er instar-2do instar	3.5
2do instar-3er instar	4
3er instar-Preadulto	7
Preadulto-Oviposición	6.5
Total	36.5

**DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PLAGAS REGLAMENTADAS**

MAPA DE MODELO BIOLÓGICO- GRADOS DIAS DE DESARROLLO



Fuente: SIAFESON-2014

**DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PLAGAS REGLAMENTADAS**

Métodos de muestreo

Actualmente, en México opera la campaña contra piojo harinoso de la vid, cuya finalidad es determinar mediante diversos esquemas de muestreo los niveles poblacionales de la plaga en zonas bajo control y para el caso de zonas bajo protección se realizan las siguientes actividades:

Monitoreo para detección

Área de exploración

Esta actividad se realiza en las zonas sin presencia del piojo harinoso de la vid, la cual consiste en la inspección visual de 100 plantas cada 20 ha del viñedo con el propósito de verificar la presencia de la plaga, buscando síntomas ó evidencia de daños característicos del piojo harinoso de la vid, como exudados gomosos ó enmielados en troncos, cordones y espuelas, así como el movimiento de hormigas. Las plantas que se observen cualquiera de estos síntomas, se deben descortezar del tronco y/o cordones para confirmar presencia del insecto. Así mismo, en la etapa de producción del cultivo se recomienda la inspección de los racimos, donde es posible detectar daños antes que en el tronco.

Ruta de trampeo

Se instalaran 1 trampa por cada 50 hectáreas en zonas sin presencia y su revisión es semanal. Las trampas se instalan abajo del cordón y cerca del centro de la planta de vid, utilizando los alambres de conducción para colgarlas.

Toma y envío de muestras

Colectar preferentemente piojos de tercer o cuarto estadio en alcohol al 70% con los datos de referencias tanto a fuera y a dentro del frasco: lugar de recolecta (país, estado, municipio), localidad, hospedante (nombre científico y/o común), fecha de recolecta, nombre del recolector y fecha de envío. Asimismo se deberá de acompañar con el formato respectivo y adjunto el croquis.

MEDIDAS FITOSANITARIAS

Muestreo para la toma de decisiones

Muestreo directo

Esta actividad se realizara en zonas bajo control fitosanitario.

Cada 10 has del viñedo se dividirá en 3 subparcelas de 1 ha, dentro el cual se examinaran 25 plantas seleccionadas al azar, para un total de 75 plantas muestreadas, considerándose como unidad de

**DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PLAGAS REGLAMENTADAS**

muestreo una superficie de 10 ha, cada planta seleccionada se descortezará con cuchillo varios puntos de planta, desde la base del tronco hasta los cordones, registrándose las poblaciones de la plaga presente al momento del muestreo.

Umbrales de acción

El umbral de acción para esta plaga es 30 piojos/planta, el cual se determina en base al muestreo directo.

Métodos de control

Control cultural

Esta práctica consiste en todas las labores de manejo del cultivo, tendientes a reducir las altas poblaciones de piojo harinoso, el cual contempla eliminación de malezas, selección del material vegetativo para plantación de lotes no infestados con la plaga, control de la movilización de los equipos de cosecha (tijeras, cajas de plástico, etc.), control del personal que labora en el viñedo, descortezado de plantas, destrucción de residuos de poda, etc., que permita retrasar la diseminación del insecto en el viñedo y/o región.

Control químico

El control del piojo harinoso de la vid consiste en aplicaciones de insecticidas al suelo y al follaje en diferentes fechas y etapas del cultivo.

Aplicación de verano (Periodo de postcosecha):

Insecticidas autorizados para aplicación en el riego por goteo para control de piojo harinoso en vid de mesa en postcosecha del cultivo.

Ingrediente activo	Dosis g.i.a/ha	Época de aplicación	Intervalo de seguridad	Forma de aplicación
Imidacloprid	350-525	20 Ago -10 Sep	30 días	Riego por goteo

Aplicación de primavera

Insecticidas autorizados para aplicación en el riego por goteo para control de piojo harinoso en vid de mesa, en primavera.

Ingrediente activo	Dosis g.i.a/ha	Época de aplicación	Intervalo de seguridad	Forma de aplicación
Imidacloprid	350-525	20 Mar-10	30 días	Riego por goteo
		Abr		Riego por goteo
Clothianidin	150-200	20 Marzo -10	28 días	Riego por goteo
		Abril		Riego por goteo
Dinotefuran	400	20 Marzo -10	28 días	Riego por goteo
		Abril		Riego por goteo

**DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PLAGAS REGLAMENTADAS**

Aplicación al follaje

Aplicación previa a cosecha (Precosecha):

Insecticidas autorizados para aplicación al follaje para control de piojo harinoso en vid de mesa, previo a la cosecha del cultivo.

Ingrediente activo	Dosis g.i.a/ha	Época de aplicación	Intervalo de seguridad	Forma de aplicación
Imidacloprid	87.5	Precosecha/	0 días	Follaje y
		Cosecha		cordón
Clothianidin	75	Precosecha/	0 días	Follaje y
		Cosecha		cordón
Dinotefuran	50	Precosecha/	1 día	Follaje y
		Cosecha		cordón
Fosmet	1250	Precosecha/	14 días	Toda la
		Cosecha		planta
Spirotetramat	90-120	Precosecha/	7 días	Toda la
		Cosecha		planta

Control Etológico

Es importante integrar al control químico nuevas tecnologías de manejo que permita la supresión de la plaga, como es el uso de la feromona de confusión sexual, la cual consiste en la colocación de dispensadores de liberación prolongada en los viñedos con presencia de la plaga, que al impregnar de feromona el ambiente impide que el macho localice a la hembra, interrumpiendo el apareamiento y reproducción de las hembras, reduciendo significativamente la producción de huevecillos y las futuras generaciones de la plaga.

Control Biológico

Para el control del insecto y evitar pérdidas económicas considerables, se tiene que recurrir a un uso obligado de los insecticidas; sin embargo una sola medida de control no es suficiente, motivo por el cual se tienen que efectuar liberaciones de depredadores como *Chrysoperla spp*, con la finalidad de complementar el control químico.

Control legal

Está acción consiste en evitar la diseminación del piojo harinoso de la vid, hacia las zonas libres dentro y fuera de la entidad, regulando las movilizaciones de los cargamentos, mediante la aplicación de la legislación fitosanitaria como es el Acuerdo por el que se instrumenta el Dispositivo Nacional de Emergencia en los términos del artículo 46 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, con el objeto de confinar, erradicar y prevenir la dispersión del piojo harinoso de la vid (*Planococcus ficus*).

BIBLIOGRAFÍA

Fu C., González H., Daene K. 2005. Los piojos harinosos de la vid. INIFAP, libro técnico 9. 2005

**DIPLOMADO INTRODUCCIÓN DE LA NORMATIVIDAD,
BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE PLAGAS REGLAMENTADAS**

V M. Walton and K. L. Pringle Vine mealybug, *Planococcus ficus* (Signoret) (Hemiptera: Pseudococcidae) a Key Pest in South African vineyards. A Review. 2004.

Fuente:

<http://www.pv.fagro.edu.uy/cursos/pvf/Material/es/Plagas%20de%20la%20vid%202006.pdf>

V.M. Walton & K.L. Pringle Developmental biology of vine mealybug, *Planococcus ficus* (Signoret) (Homoptera: Pseudococcidae), and its parasitoid *Coccidoxenoides perminutus* (Timberlake) (Hymenoptera : Encyrtidae). 2005

Fu C., Del Real Valdez. Guía para el control del piojo harinoso de la vid. INIFAP. Folleto técnico No. 38. 2009.

P.D. le Vieux and A.P. Malan. The Potential Use of Entomopathogenic Nematodes to Control *Planococcus ficus* (Signoret) (Hemiptera: Pseudococcidae). 2013.

P.D. le Vieux, A.P. Malan. An Overview of the Vine Mealybug (*Planococcus ficus*) in South African Vineyards and the Use of Entomopathogenic Nematodes as Potential Biocontrol Agent. 2013