

Manejo integrado de plagas y enfermedades del pecán



Dra. María Valentina Mujica Teliz

Protección Vegetal

Plagas del Pecán



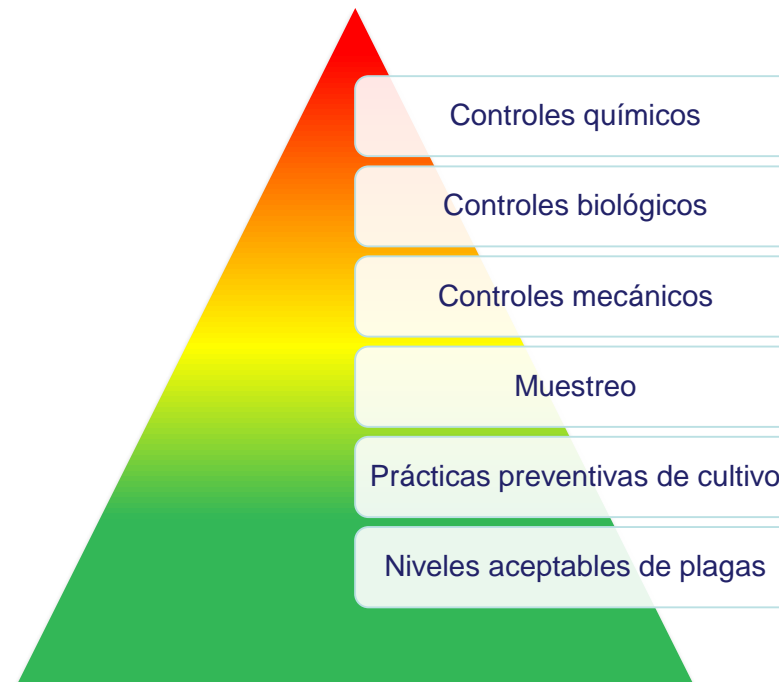
En Uruguay se han constatado muy pocos insectos que afecten al cultivo, a diferencia de lo que ocurren en los países de donde es originario

En México se citan unas 10 especies consideradas plagas, mientras que en Estados Unidos se han encontrado alrededor de 92 especies entre monófagas, oligófagas y polífagas.

Manejo integrado de plagas y enfermedades



Es una estrategia que usa una gran variedad de métodos complementarios: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, genéticos, legales y culturales para el control de plagas.



Manejo integrado de plagas y enfermedades



Las prácticas culturales colaboran con el cuidado de las plantas y permiten alcanzar rendimientos potenciales:

- Elección del sitio de plantación
- Selección de cultivares
- Manejo del agua de riego
- Nutrición
- Control de malezas
- Creación de hábitats para insectos benéficos
- Poda para mejorar la aireación dentro del huerto
- Otros

Insectos plaga presentes en Uruguay



- Filoxera
- Chinche verde
- Hormigas cortadoras
- Otros insectos

Filoxera

Phylloxera notabilis Pergande
Hemiptera: Phylloxeridae



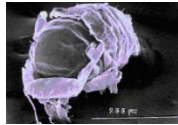
https://6legs2many.files.wordpress.com/2012/05/phyloxeridae_phylloxera_pecan_leaf_gall_aphid.jpg

<http://bloximages.chicago2.vip.townnews.com/timesenterprise.com/content/tncms/assets/v3/editorial/0/f1/0f109332-1132-11e5-bff1-dbb996472680/557b274f7f400.image.jpg?resize=760%2C570>

Filoxera: ciclo



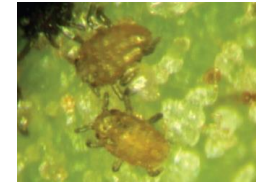
- Pasan el invierno como huevo único dentro del cuerpo de una hembra muerta en lugares protegidos de la corteza de los árboles
- Los huevos eclosionan en primavera coincidiendo con la apertura de los brotes



Huevo de filoxera dentro del cuerpo de una hembra muerta



- Una vez en los brotes las ninfas (futuras madres fundadoras) comienzan la alimentación y se forman las agallas



Hembras fundadoras alimentándose en los brotes recién abiertos

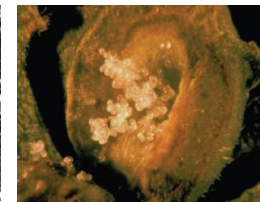
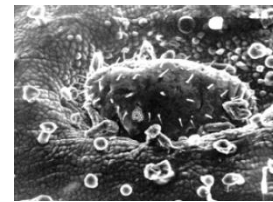
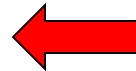
Se pueden dar hasta 2 generaciones/año



- Los migrantes salen de las agallas a mediados de abril/mayo HN y se dispersan dentro del árbol y dentro del huerto con la ayuda del viento
- Comienza la puesta de huevos por los migrantes de los que emergen individuos sexuados, luego de la cópula las hembras con un único huevo en su interior buscan refugio previo a su muerte



- Una vez maduras, las hembras fundadoras comienzan la puesta de huevos dentro de la agalla (300 a 1300)
- Los juveniles que emergen de estos huevos se alimentan dentro de la agalla hasta convertirse en adultos con (formas migrantes) y sin alas



Filoxera: daños



http://2.bp.blogspot.com/-roUDafYeQJo/TfaK0GFYkWI/AAAAAAAAAKo/QscOeRia-To/s1600/DSC_0013.JPG



http://3.bp.blogspot.com/-bQ7Gv7Wz0B0/TdvCMAoxFGI/AAAAAAAYXA/3KLJMs-kkVQ4/s1600/DSC_0249.JPG



<http://entopl.okstate.edu/ddd/IMAGES/phylloxera.jpg>

Filoxera: control



- Monitorear desde inicios de brotación hacia delante
- Prestar atención a árboles con historial de ataque
- En caso de ser necesario la aplicación de control químico hacerlo a inicios de brotación

Chinche verde

Nezara viridula (L.)
Hemiptera: Pentatomidae



Chinche polífaga, en general se comporta como plaga secundaria

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/25/Pentatomidae_-_Nezara_viridula_f._smaragdula.JPG

Chinche verde: Ciclo



Nezara viridula

Puesta



Puesta
eclosionada



Ninfa 1



Ninfa 2



Ninfa 3



Ninfa 4



Ninfa 5



Adulto



Cópula



- Las hembras ponen entre 30 a 70 huevos en el envés de las hojas
- Una hembra realiza de 2 a 4 puestas durante su vida
- Viven entre 1 y 2 meses
- El ciclo se completa entre 25 y 60 días

Chinche verde: Ciclo



- Las ninfas recién emergidas son gregarias y permanecen junto a los restos de la postura (sin alimentarse) por un cierto tiempo y luego se dispersan
- Pasan el invierno como adultos en lugares protegidos de la vegetación
- Presenta 3 o 4 generaciones anuales



<http://subirimagen.infojardin.com/subir/images/viu1284750619b.jpg>

Chinche verde: Daños



Se alimenta de savia e inyecta saliva tóxica, lo que provoca disturbios fisiológicos y mal desarrollo de la planta/frutos.

http://www.ento.csiro.au/biocontrol/Assests/images/gvb_on_pecan.jpg

Muestra preferencia por frutos en desarrollo, provocando deformaciones, manchas y caídas prematuras.

Chinche verde: Daños



Luego del endurecimiento de la cáscara, en las nueces picadas se forman manchas oscuras en la almendra



FOTOS: Jerry A. Payne, USDA Agricultural Research Service

Chinche verde: Control



Manejo Cultural

- Evitar malezas y cultivos de intersembra que funcionen como hospederos
- Cultivos trampa

Manejo Químico

- Control químico sólo en casos graves
- Carbaryl (cuando se observen chinches en el cultivo trampa)

Hormigas cortadoras

Atta spp., *Acromyrmex* spp.
Hymenoptera: Formicidae



<http://myrmecos.net/wp-content/uploads/2010/12/atta.jpg>



https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQQ_AnHLfzdDUpZtkUL_IdDJ0kxt_L2Z0sOunbE5-27rp1rs4r0

En Uruguay están presentes varias especies de ambos géneros

Hormigas cortadoras



***Atta* spp.**



Tres pares de espinas

Abdomen liso con pelos largos

Hormigas grandes

Poseen castas soldados

Hormigueros grandes, profundos y más visibles

Entradas y salidas independientes

Caminos amplios, largos y despejados

***Acromyrmex* spp.**



Cuatro a cinco pares de espinas

Abdomen con muchas protuberancias

Hormigas pequeñas

No poseen casta soldados

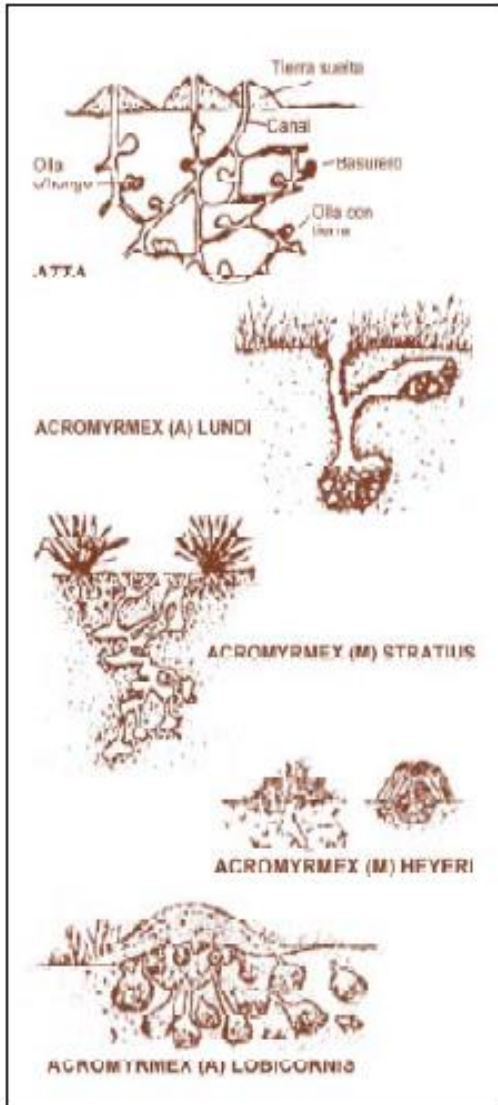
Hormigueros más pequeños y superficiales, cubiertos de basura y tierra

Entradas y salidas por los mismos orificios

Caminos angostos, cortos y ocultos



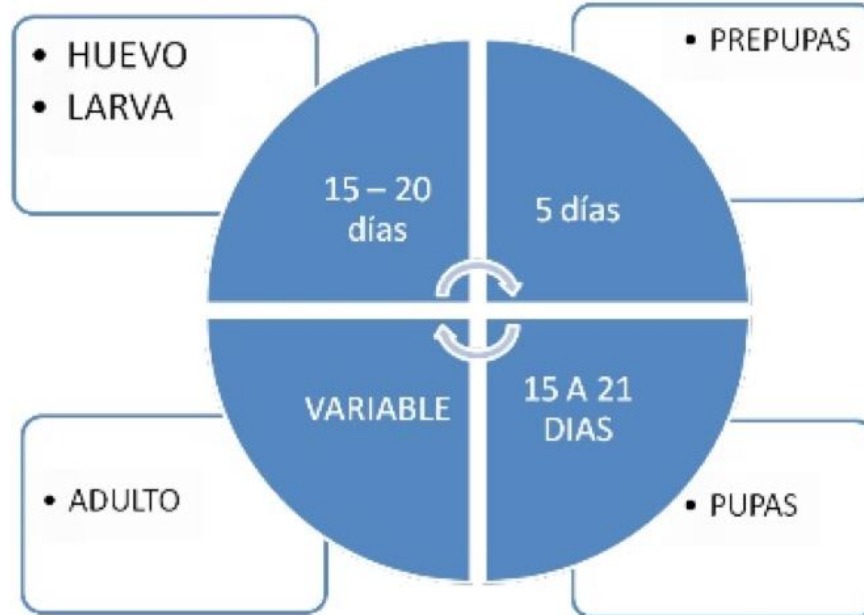
Hormigas cortadoras



Ambas cultivan un hongo del cual se alimentan

La poda de hojas de las hormigas cortadoras comprende las etapas de selección, corte, transporte de material vegetal al interior del nido donde cultivan el hongo del cual se alimentan

Hormigas cortadoras: ciclo



Reina: 10 – 20 años
Machos: 1 – 4 meses
(mueren paulatinamente después del vuelo nupcial)

La duración de las etapas por las que atraviesa la hormiga pueden mostrar variaciones de acuerdo con el tipo de hongo que se alimentaron las larvas y los adultos y la temperatura

Hormigas cortadoras: control



- Cebos granulados formulados con un atrayente + insecticida (Sulfloramida)
- Barreras mecánicas

Hormigas cortadoras: control



La muerte de la colonia depende de la muerte de la reina y de las larvas. Por lo que ***es totalmente ineficiente el uso de insecticidas en polvo fuera de los hormigueros.***

Los controles más eficientes se realizan entre los meses de agosto y noviembre, en este período muere un número importante de individuos sexuados, con lo que se evita el desarrollo de nuevos hormigueros.

Para que los cebos tóxicos sean efectivos deben cumplir con ciertos requisitos:

- a.deben ser atractivos a distancia,
- b.el tamaño de partícula tiene que ser adecuado, de manera que lo puedan transportar a la colonia, y
- c.los síntomas de envenenamiento deben aparecer después que el cebo haya sido distribuido en el hormiguero.

Otros insectos que pueden atacar pecan presentes en el país



***Cydia pomonella* L.**
(Lepidoptera: Tortricidae)



http://www.delange.org/Fruit_Tree_Pests_Arizona/Codling_Moth_Cydia_pomonella.jpg

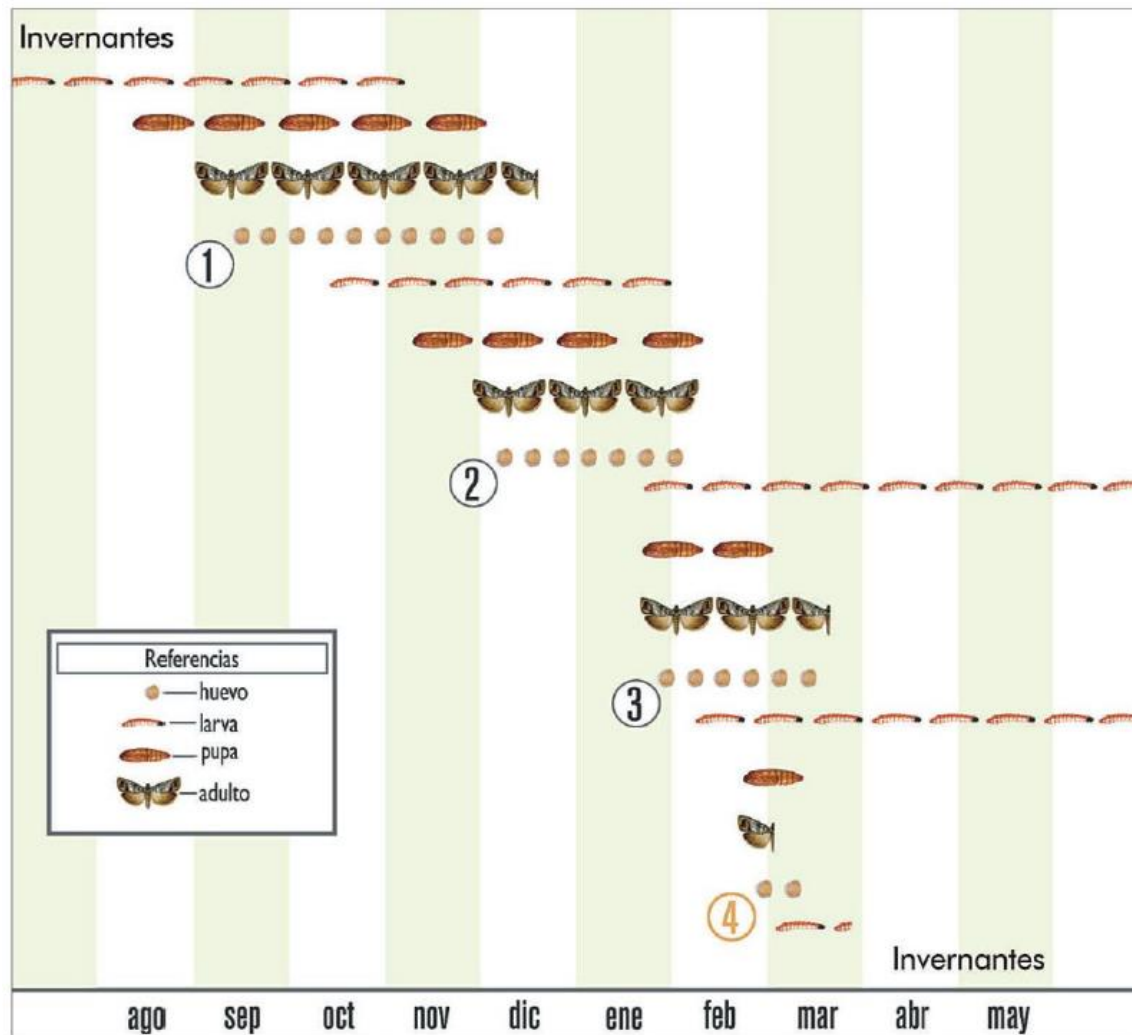


<http://fruitandnuteducation.ucdavis.edu/files/158175.jpg>



http://inta.gov.ar/documentos/carpocapsa-plaga-clave-en-nogal.-aspectos-morfologicos-y-biologicos-relevantes-para-un-control-adecuado/at_multi_download/file/INTA_Quintana-Colica_Carpocapsa.pdf

Otros insectos que pueden atacar pecan presentes en el país

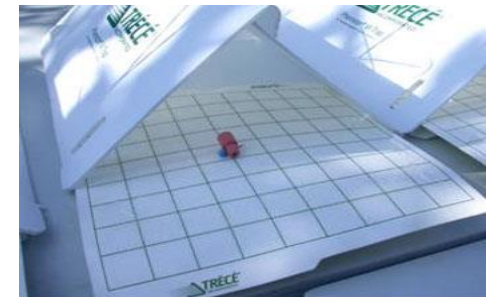


Monitoreo y Control

	Invierno	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Otoño
Monitoreo									

Monitoreo:

- Trampas de feromonas (Importante: en montes con confusión sexual usar trampas 10X)



Monitoreo y Control

Control:

- Insecticidas
- Confusión sexual

El método de confusión sexual se basa en la liberación en el ambiente de un análogo sintético de la feromona natural de modo de crear una concentración suficiente (pocos nano gramos) para comprometer la capacidad receptiva del sistema olfativo de los machos.



Los posibles mecanismos que explican esto son:

- 1) Cansancio sensorial
- 2) Enmascaramiento del rastro natural
- 3) Competición entre las fuentes artificiales de feromona y las hembras naturales

Monitoreo y Control

Estos efectos sumados nos llevan a una reducción de la capacidad reproductiva total del insecto, con una consiguiente reducción de la población en el campo.





Diferentes
dispensadores
de feromonas
utilizadas en
Uruguay

Control Cultural



Uso de bandas de cartón corrugado



Raleo con manejo diferencial de las frutas con larvas

Manejo de bins, cajones y descartes de packing

Otros insectos que pueden atacar pecan presentes en el país



Halysidota ruscheweyhi Dyar
(Lepidoptera: Arctiidae)



<http://www.reservacostanera.com.ar/wp-content/uploads/2014/06/Halysidota-ruscheweyhi2-VIM-6-14-e1402105308393.jpg>

Adultos: Nov/Dic



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a9/Halysidota_tessellarisPCCA20050528-7821B.jpg/220px-Halysidota_tessellarisPCCA20050528-7821B.jpg

Hylesia nigricans Berg.
(Lepidoptera: Saturniidae)



<http://www.elclubdigital.com/foro/attachment.php?attachmentid=305537&d=1385605725>

Adultos: Feb/Mar



<http://www.tigre.gov.ar/wp-content/uploads/2015/01/mariposa-negra-Hylesia-nigricans.jpg>

Enemigos naturales



En el país existen diversos enemigos naturales a los que es bueno cuidar y mantener dentro de los cultivos.....

Crisopas

Tanto larvas como adultos se alimentan de pulgones, ácaros, pequeñas larvas de lepidópteros y huevos de varias especies de insectos.



<http://elbaranda.com/wp-content/uploads/2014/02/crisopa.jpg>



http://www.cienciatk.csic.es/cienciatk_fotos/FO028216.jpg



<http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/latin-america/28-1-insectos-y-agricultores/control-biologico-de-plagas/Larvadecrisopadepredando.png>

Enemigos naturales

San Antonios depredadores



<http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcQBMkDwfM11a0ZcpFhYRIdW3hnSAE6JzaN5GtnPCbZEIf0odG0D>

Tanto los adultos como las larvas se alimentan de pulgones, ácaros, pequeñas larvas de lepidópteros y huevos de insectos. Los adultos de algunas especies consumen polen y néctar



<http://www.entomart.be/images/INS-0038.jpg>



<https://gaiaestarrun.files.wordpress.com/2013/07/larva-coccinella.jpg>



<https://gaiaestarrun.files.wordpress.com/2013/07/coccineli-dos-beneficiosos2.jpg>



Enemigos naturales



Chinches benéficas

Se alimentan de un amplio rango de insectos incluyendo lagartas, larvas de moscas y estadios inmaduros de otros insectos.



Enemigos naturales



Parasitoides

Existen varias especies de dípteros e himenópteros que parasitan a los insectos plaga.



Larvas de
Apanteles sp.
parasitando larva
de lepidóptero

Enfermedades presentes en Uruguay



- Sarna

Sarna del pecán

(Cladosporium carigenum)



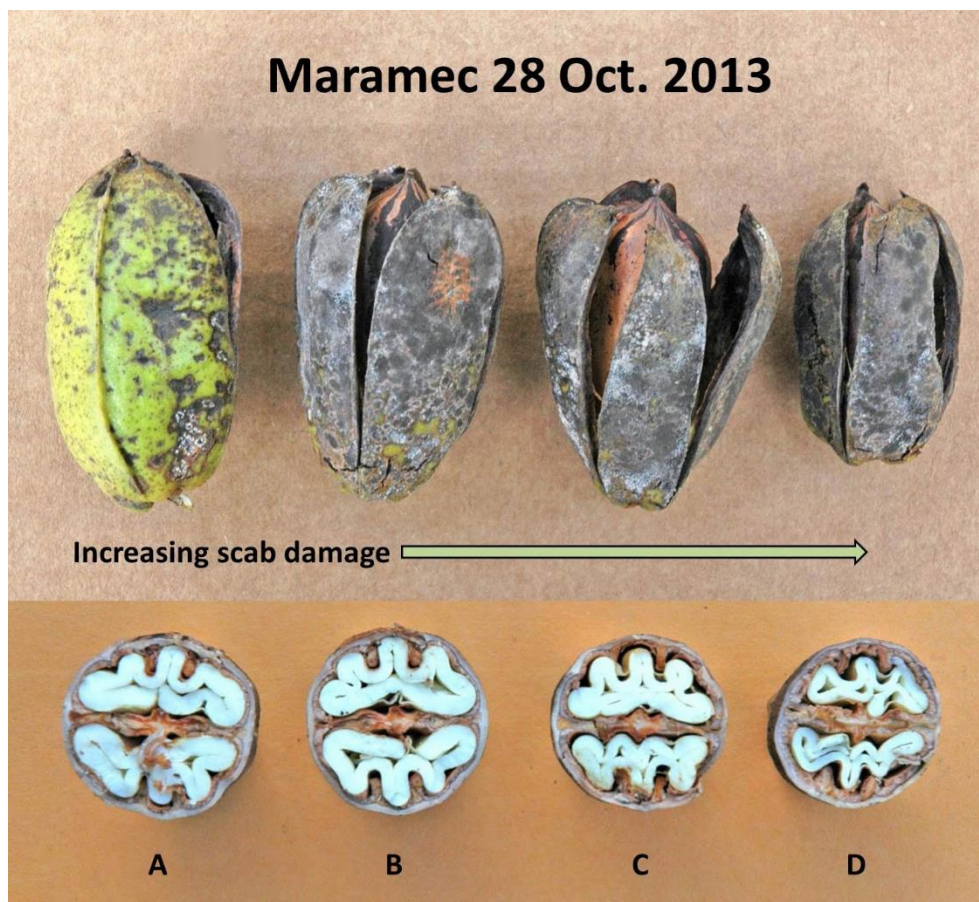
Es la enfermedad más importante del pecán



Suele atacar frutos, ramas y hojas bajo condiciones de alta humedad relativa y adecuada temperatura

El hongo hiberna en las vainas y partes leñosas afectadas en la estación anterior e infecta a la planta a partir de la primavera

Sarna del pecán



<http://cdn.phys.org/newman/gfx/news/hires/2014/1-compoundfrom.jpg>

<http://2.bp.blogspot.com/-pdA9mJWYzrQ/VRRnqbcoVml/AAAAAAAAAFaM/IWJcEat5LMY/s1600/scab%2Binfluence%2Bon%2Bmaramec%2B2013.jpg>

La infección de las vainas del fruto puede dar lugar a pérdidas de cosecha por la imposibilidad de alcanzar el tamaño normal de las nueces

Sarna del pecán



Condiciones predisponentes

- Presencia del hongo en brotes, valvas y hojas infectadas dentro del huerto
- Alta humedad relativa y temperaturas mayores a 21°C
- Los períodos lluviosos y de mucha nubosidad durante los cuales las hojas se mantienen mojadas y favorecen la germinación de las esporas y el establecimiento de la infección
- Período de susceptibilidad: desde comienzo de la brotación, mientras haya tejidos vegetales en desarrollo (hojas y frutos)

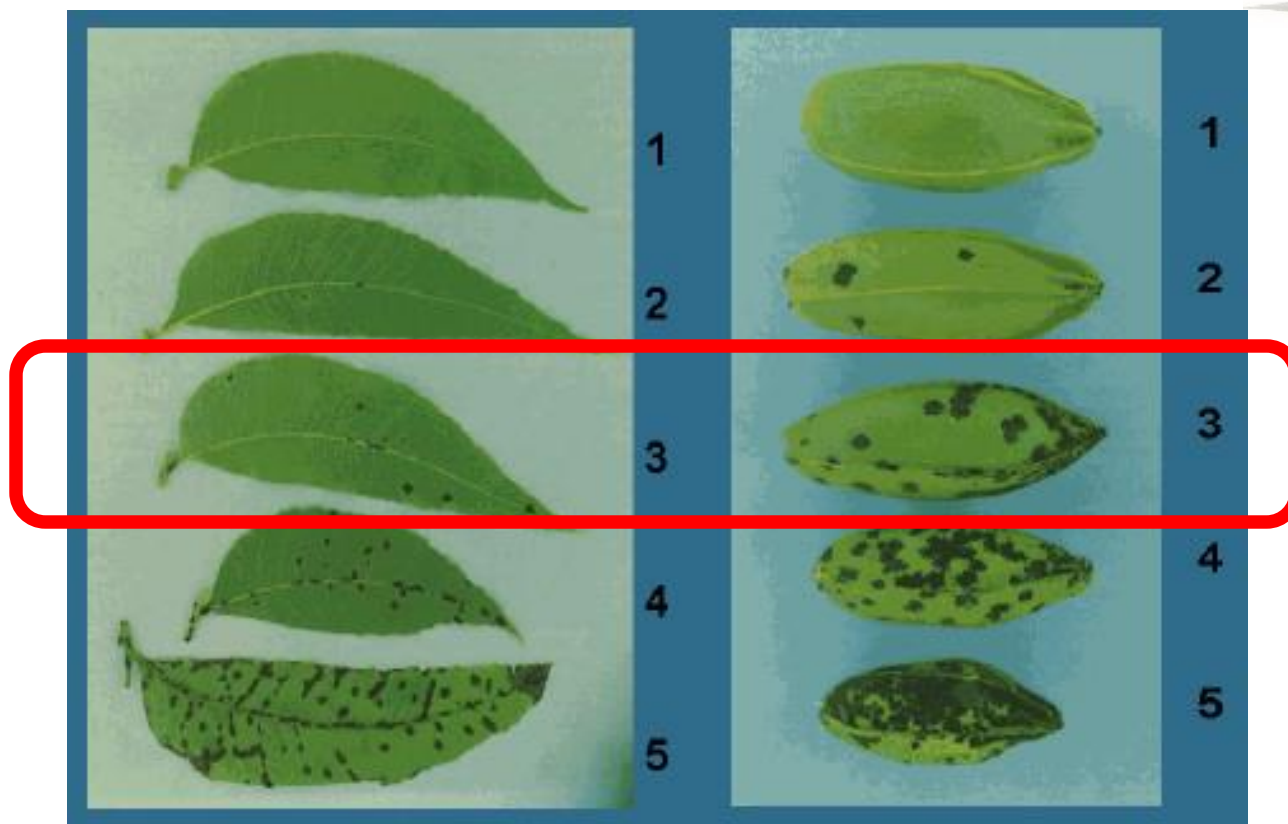
Sarna del pecán: Control



Manejo Cultural

- Eliminación de restos vegetales (hojas y valvas) de años anteriores
- Poda para mejorar la circulación de aire y la entrada de luz solar
- Cultivares resistentes

Escala de severidad de Hunter-Roberts para sarna del Pecán



<http://aggie-horticulture.tamu.edu/CARYA/manual/Image4.gif>

<http://aggie-horticulture.tamu.edu/carya/manual/Image5.gif>

Como criterio para fijar el umbral de aplicación de fungicidas se determina el grado 3 (25% de afectación)

Sarna del pecán: Control



Manejo Químico: antes del cuajado del fruto

- Propiconazole
- Tebuconazole
- Kresoxim metil
- Azoxistrobina

No realizar más de 1 aplicación en la temporada

Manejo Químico: luego del cuajado y hasta endurecimiento de cáscara

- Dodine
- Propiconazole + Azoxystrobina
- Difeconazole + Azoxystrobina

Problemas a resolver:



- Falta de investigación sobre plagas y enfermedades
- No hay fitosanitarios registrados para uso en el cultivo



RESUMIENDO.....

Momentos del ciclo importantes en el monitoreo y control de plagas y enfermedades



Jul Ago Set Oct Nov Dic Ene Feb Mar Abr May

Sarna: desde brotación hasta que haya tejidos en desarrollo



Filoxera: desde brotación hasta que las hojas se terminan de expandir



Chinchas: desde cuajado a llenado de frutos



Hormigas: brotación



Halysidota ruscheweyhi: desde emergencia de larvas a formación de pupas



Hylesia nigricans: desde eclosión de larvas hasta la formación de pupas



Cydia pomonella: desde septiembre hasta fines de marzo - abril



Muchas gracias!!!

Preguntas



Espinas dorsales



Espinas



Atta



Atta sexdens

Espinas



Acromyrmex



Acromyrmex lundii

