

Frutales en la huerta

Viernes 01/12/2023



Escuela Abierta
de Agroecología



MUSEO Y JARDÍN

BOTÁNICO

PROF. ATILIO LOMBARDO

Frutales en la huerta

Jornada 2 - Viernes 01/12/2023

Parte 1 – 10:00 a 13:00

- PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES
- MANEJO SANITARIO

Parte 2 – 14:00 a 17:00

- PRINCIPIOS DE PODA
- RALEO DE FRUTOS
- COSECHA Y POSTCOSECHA DE FRUTAS



Jornada 2 - Viernes 01/12/2023

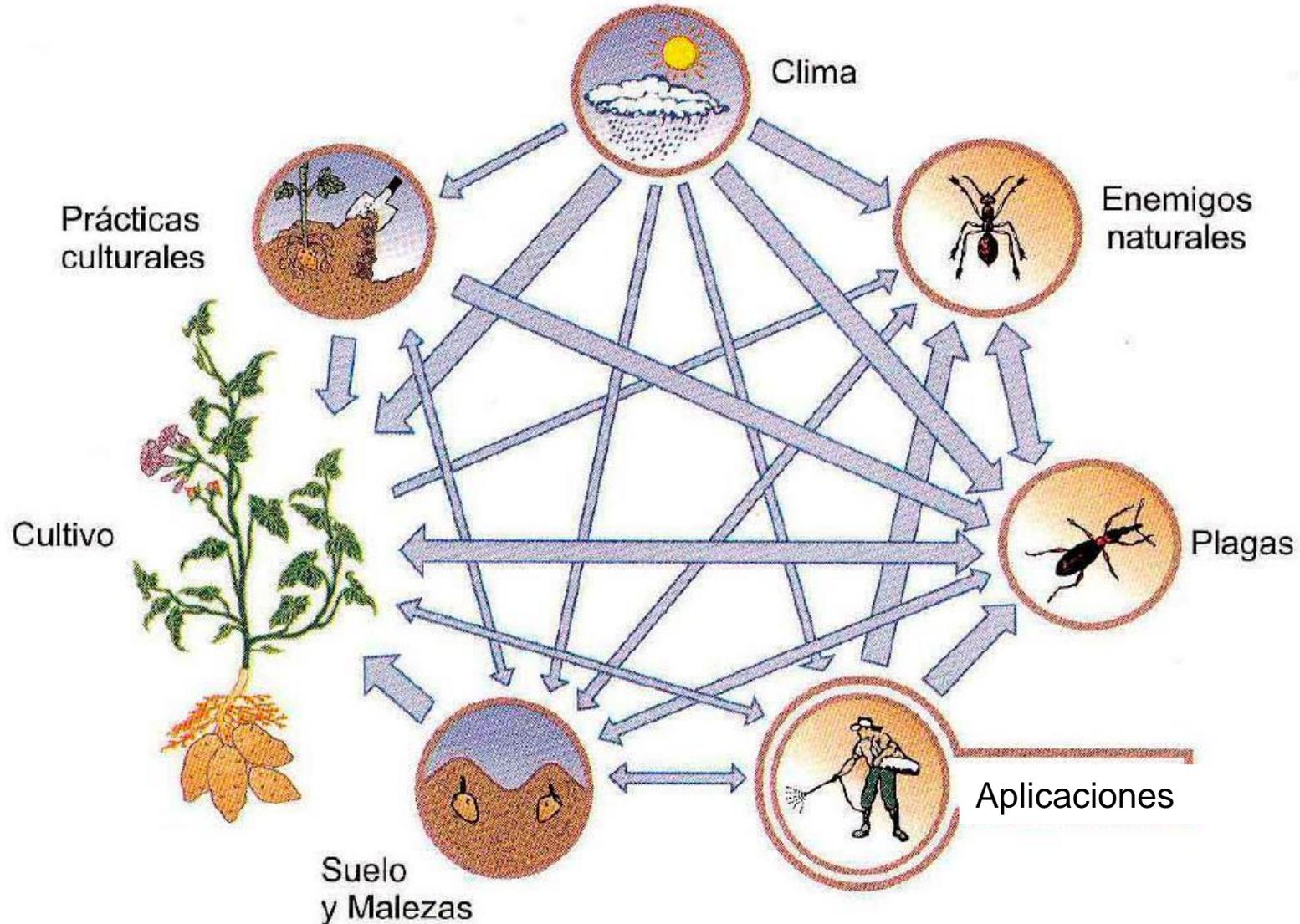
Principales plagas y enfermedades y su manejo



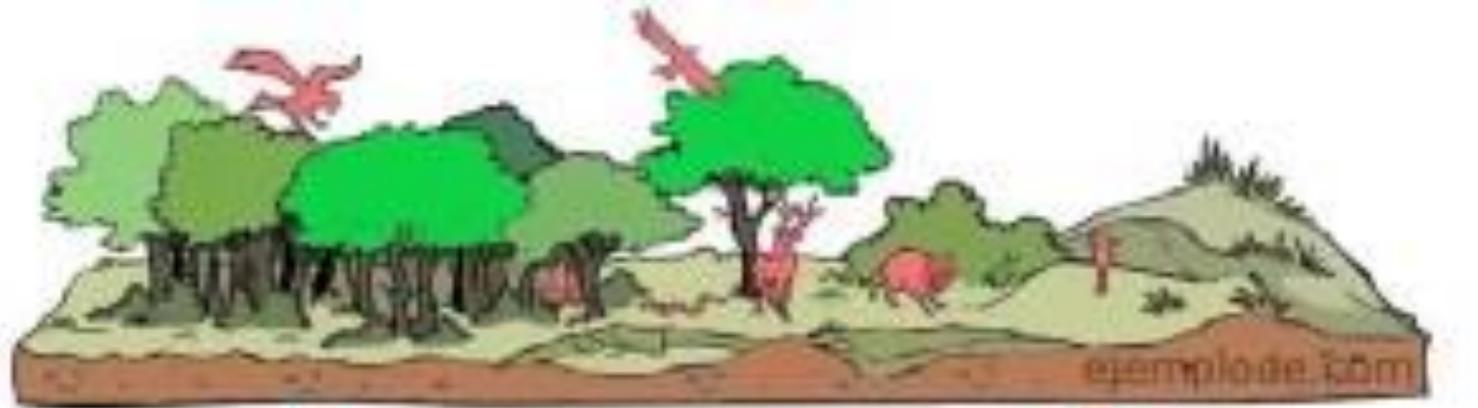


Conceptos generales

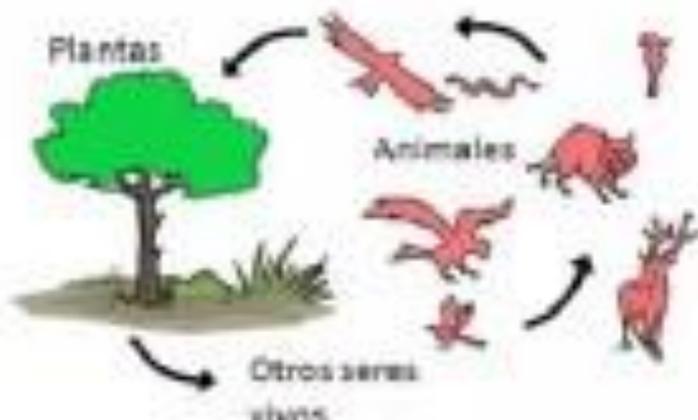
Agroecosistema



Desequilibrio del ecosistema



Factores Bióticos



Factores Abióticos



Desequilibrio del ecosistema



<https://www.lr21.com.uy/mundo/1138256-cultivo-soja-alcanza-12-millones-hectareas-desparece-girasol>

Desequilibrio del ecosistema

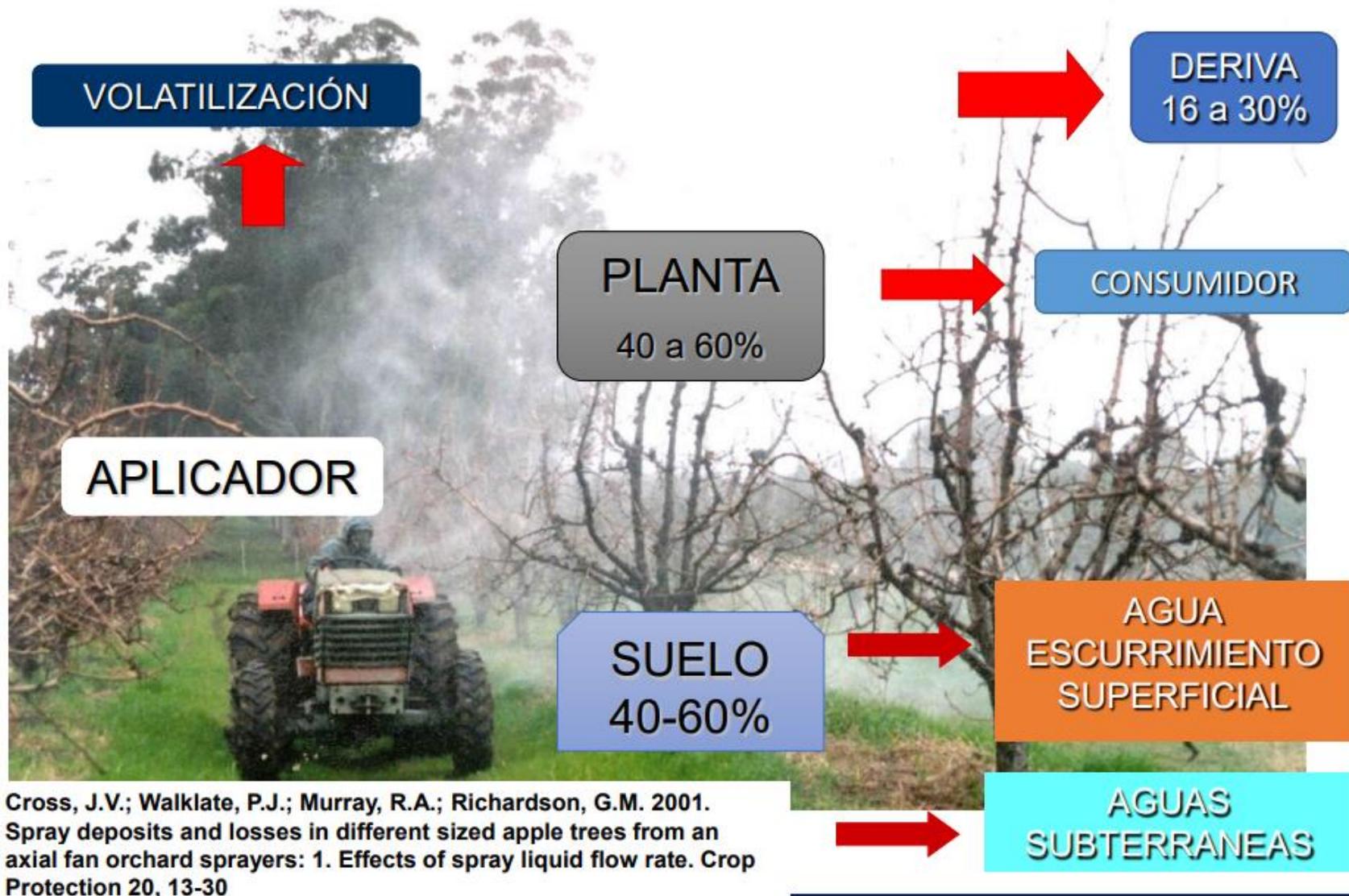


Desequilibrio del ecosistema



<https://www.xataka.com/magnet/crisis-almendra-california-productor-80-global-esta-arrancando-cultivos-sequia>

Destino de los plaguicidas



Destino de los plaguicidas



Productos fitosanitarios registrados en Uy



Ministerio
de Ganadería,
Agricultura y Pesca

Dirección General
de Servicios Agrícolas

Productos Registrados

Cultivos

Plagas

Importaciones



Cerrar Sesión

CONSULTA DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

PRODUCTOS PARA LIMÓN (CITRUS X LIMON (L.) OSBECK)

Registro	Nombre Comercial	Empresa	Aptitud	Plaga Nombre Científico	Plaga Nombre Común	Formulación	Toxicología
492	FERAMINA	LANAFIL S.A.	HERBICIDA	Cynara cardunculus	Cardo de castilla	Concentrado Soluble	II
492	FERAMINA	LANAFIL S.A.	HERBICIDA	Convolvulus arvensis	Correhuela	Concentrado Soluble	II
874	PYRINEX 48 CE	LANAFIL S.A.	INSECTICIDA	Aonidiella aurantii	Cochinilla roja californiana (australiana)	Concentrado Emulsionable	II
874	PYRINEX 48 CE	LANAFIL S.A.	INSECTICIDA	Coccus hesperidum	Cochinilla blanda de los cítricos	Concentrado Emulsionable	II
1058	MANZATE 200	ARYSTA AGROQUIMICOS Y FERTILIZANTES URUGUAY S.A.	FUNGICIDA	Colletotrichum gloeosporioides	Antracnosis (C. gloeosporioides)	Polvo Mojable	IV
1058	MANZATE 200	ARYSTA AGROQUIMICOS Y FERTILIZANTES URUGUAY S.A.	FUNGICIDA	Sphaceloma fawcetti	Sarna de los Citrus	Polvo Mojable	IV
1058	MANZATE 200	ARYSTA AGROQUIMICOS Y FERTILIZANTES URUGUAY S.A.	FUNGICIDA	Phomopsis citri	Melanosis de los cítricos (Ph.citri)	Polvo Mojable	IV

Productos fitosanitarios registrados en Uy

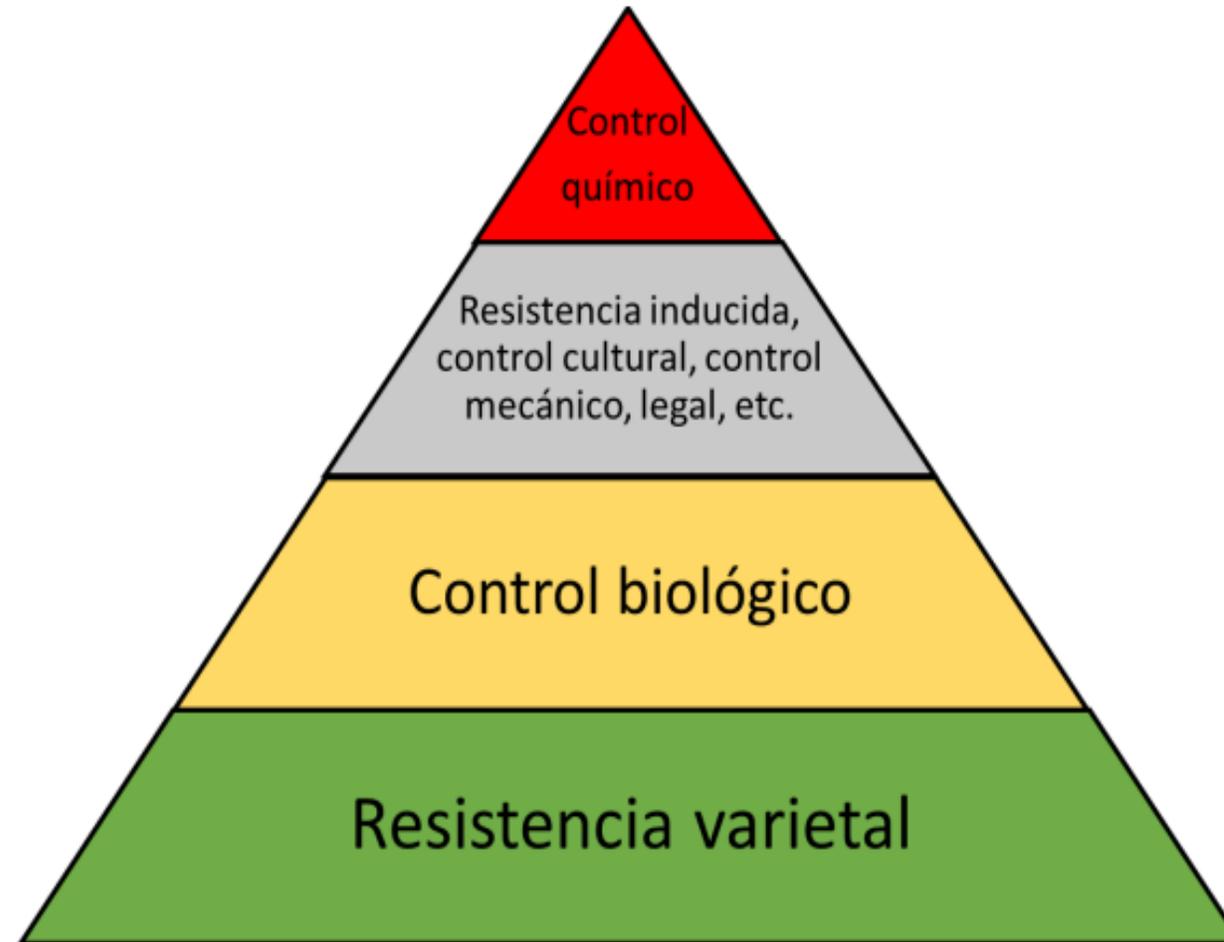
INSECTICIDAS RECOMENDADOS PARA EL CONTROL DE LEPIDÓPTEROS Y SUS EFECTOS SOBRE OTRAS ESPECIES								
Tipo	Plaguicida	Toxicidad para abejas	Grafolita	Piojo de San José	Carpocapsa	Lagartitas	Chanchito blanco	Psila del peral
Neonicotinoides	Acetamiprid	L	+++	?	+++	---	+++	+
	Tiacloprid	L	+++	+	+++	---	---	---
Fisiológicos o Reguladores de Crecimiento (1)	Novaluron	L	++	---	+++	?	?	---
	Metoxifenocid	N	++	---	++	+++	---	---
	Piriproxifen	N	++	+++	++	?	++	++
	Triflumuron	L	?	---	+++	?	?	?
Spinosinas (3)	Spinosad A + D	A	++	---	+++	+++	---	---
	Spinetoran (2)	A	+++	?	+++	+++	?	+++
Biológico	Carpovirus (4)	N	++	---	+++	---	---	---
Diamidas antranílicas (5)	Clorantraniliprol	M	?	?	+++	?	?	?
	Matrine (6)	Virtualmente no tóxico	+++	---	+++	++	---	+++

Efectividad de los insecticidas más comúnmente utilizados para el control de plagas en frutales Efectividad: (+++) muy buena, (++) aceptable en condiciones de baja presión de ataque, (+) regular, (--) no efectivo (?) sin información.

Toxicidad para abejas (según etiqueta comercial): A alta, M media, L ligeramente tóxico, N no tóxico.

(1) estos insecticidas solo son efectivos si se aplican justo antes de la oviposición. Por eso se recomiendan solo durante el primer vuelo (2) por su corto tiempo de espera se puede utilizar en precosecha (3) La toxicidad para abejas de estos plaguicidas está referida al contacto directo con la aspersión (4) La residualidad de este producto es muy corta por lo que deben repetirse las aplicaciones cada 8 días, es más efectivo contra larvas de primera generación (5) Estos insecticidas son efectivos si se aplican durante el período de oviposición del primer vuelo, pues controlan a las larvas en el momento de la eclosión del huevo.

Manejo Integrado de plagas y enfermedades



Agroecología: interacciones ecológicas

Las interacciones en la AGROECOLOGÍA *Los ciclos virtuosos y los servicios ecosistémicos que sustentan la producción agrícola*



POLINIZACIÓN

La mayoría de las plantas con flores sólo producen semillas; si los animales polinizadores mueven el polen de las anteras a los estigmas de sus flores. La polinización y su rol en la seguridad alimentaria y en la producción de alimentos ha sido poco comprendida y apreciada, en parte debido a que hasta ahora ha sido considerada como un "servicio gratuito" de la naturaleza. A medida que los servicios de polinización han enfrentado varias amenazas, hoy es gran interés en comprender las interacciones clave y ayudar a la naturaleza a proporcionar servicios de polinización mediante una mayor diversidad en la explotación agrícola y la reducción o eliminación del uso de plaguicidas.



CONTROL NATURAL DE PLAGAS

Los enfoques agroecológicos usados como estrategias de control de plagas naturales van más allá del problema de la eliminación de plagas, y más bien tratan de reforzar las interacciones entre las plagas y sus enemigos naturales en los ecosistemas naturales, manteniendo un equilibrio funcional con bajas poblaciones de plagas. Esto puede hacerse a través de la conservación y el refugio del material compuesto solamente en las plantas de defensa, en las mezclas de plantas, en los suelos y cultivos sanos para defenderse de los ataques, de los enemigos naturales, y demás componentes del sistema, en una red de circuitos de retroalimentación.



INTEGRACIÓN CULTIVOS-GANADERÍA

Los sistemas agropecuarios integrados, suponen vincular la producción agrícola y ganadera en conjunto para generar resultados económicos y ambientales positivos. La integración se realiza para reciclar los recursos de manera eficiente, en donde los productos o subproductos de uno de los componentes sirven como un recurso para el otro - es decir, el estiércol va a los cultivos y los residuos de cultivos alimentan a los animales. La efectiva relación entre los cultivos y el ganado puede variar en estos sistemas, pudiendo ser desde relativamente lentos, con integración dentro de la granja de los cultivos y el ganado (por ejemplo, residuos de cultivos de pastoreo después de la cosecha de grano) hasta presentar relaciones más indirectas (por ejemplo, la aplicación de cultivo de estiércol compartido entre granjas dentro de una región).



LA BIODIVERSIDAD DEL SUELO

Las criaturas que viven en el suelo son vitales para la salud del suelo. Afectan a la estructura del suelo, por lo tanto a su erosión y a la disponibilidad de agua. Si son sanas y numerosas, dichas criaturas pueden proteger los cultivos de las plagas y enfermedades. Son fundamentales para la descomposición, el ciclo de nutrientes y en consecuencia afectan al crecimiento de las plantas y al número de contaminantes en el medio ambiente.



FIXADORES DE NITRÓGENO

El crecimiento de todos los organismos depende de la disponibilidad de nutrientes minerales, y nitrógeno es más significativo que el fósforo, el cual se requiere en largas cantidades como un componente esencial de las proteínas. Hay un suministro abundante de nitrógeno en la atmósfera de la Tierra - casi el 79% en forma de gas N₂. Sin embargo, el N₂ atmosférico no está disponible para ser usado por la mayor parte de los organismos y contribuye fuertemente un factor limitante para el crecimiento y producción de biomasa. Microorganismos tales como bacterias tienen un papel central en casi todos los aspectos de la disponibilidad de nitrógeno y para el sostén de la vida en la Tierra. N₂ puede ser convertido en amoníaco por el proceso llamado fijación de nitrógeno; estas bacterias tesis son de vida libre o forman asociaciones simbióticas con las plantas o con los demás organismos (por ejemplo, las termitas protozoos).



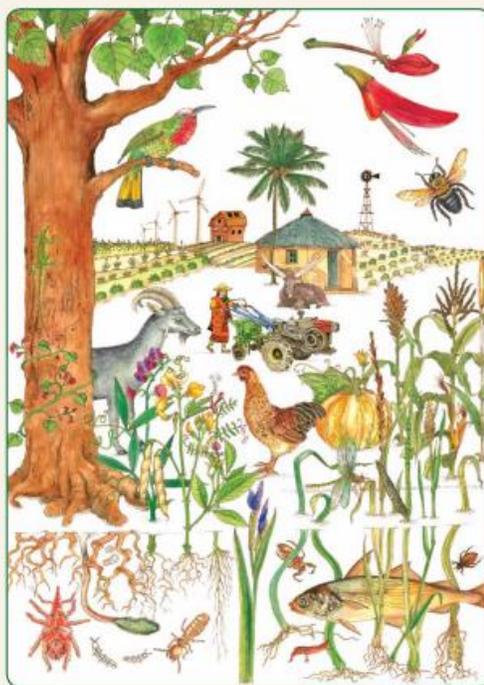
RESISTENCIA A LA SEQUÍA

En vista del cambio climático, muchos cultivos mayores como el maíz y el sorgo, están ganando atención. Tales cultivos tienen varios atributos: ellos son inherentemente resistentes a la sequía, y proporcionan alimento, pienso, forrajes y - en el caso del trigo - comestibles y materiales de construcción incluso en condiciones áridas. Sin embargo, el enfoque agroecológico de resistencia a la sequía va más allá, para centrarse en la diversificación de los sistemas de producción, incluyendo los policultivos, la agroforestería y la integración de los cultivos y el ganado, junto con la mejora de las interacciones de biodiversidad en el suelo y en la granja.



AGROFORESTERÍA

La agroforestería es un sistema dinámico, con base ecológica, de manejo de recursos naturales que a través de la integración de los árboles en las granjas y en el paisaje agrícola, diversifica y sostiene la producción y construye instituciones sociales. La adopción de la agroforestería - un amplio conjunto de prácticas ecológicas y socialmente adaptadas - está ayudando a restaurar la productividad y la resiliencia de los paisajes, así como a contribuir a la mejora de la alimentación, de la nutrición, de la seguridad del ingreso de las pequeñas agricultoras y especialmente, de otros grupos vulnerables de la sociedad. La agroforestería se basa en un conocimiento sólido de la agroecología y en una comprensión mejorada de los sistemas sociales y económicos de las personas que habitan dichos paisajes.



LA AGROECOLOGÍA

Es el estudio integral de la ecología de todo el sistema alimentario, que abarca las dimensiones ecológicas, económicas y sociales. Se centra en trabajar con y la comprensión de las interacciones entre plantas, animales, seres humanos y el medio ambiente dentro de los sistemas agrícolas. Al reunir los principios ecológicos que tener en agroecosistemas a través de la intensificación ecológica, enfoques de gestión novedosos se pueden identificar, a partir de las interacciones fundamentales y el fortalecimiento de "circuitos virtuosos" en la producción agrícola, que de otro modo no se consideran.



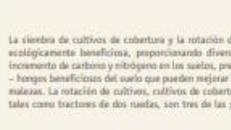
MANEJO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Los tipos y métodos para la captura y retención de agua, -que de otra forma se perdería de las tierras agrícolas por escorrentía-, es una parte integral de la agroecología. El enfoque agroecológico requiere una gestión eficiente de los recursos hídricos a través de todo el agro-ecosistema, confirmada por una cadena integrada de embalses superficiales, pozos de control, pequeñas barreras y cuencas. Se debe enfatizar el uso de diferentes sistemas de almacenamiento de agua, teniendo prioridad al almacenamiento en el campo, posteriormente embalses superficiales, seguido por almacenamiento en tanques. Los embalses para captación de agua, los cuales son utilizados como reservorios durante los periodos secos, también pueden ser utilizados para la acuicultura y para aves acuáticas como los patos.



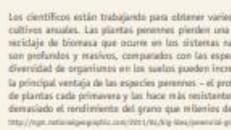
ACUICULTURA, ESTANQUES Y HUMEDALES EN LAS GRANJAS

Los humedales tienen altos niveles de productividad biológica y son fuentes potenciales de recursos, adicionalmente pueden proveer diversos servicios eco-sistémicos. Los estanques pueden ser utilizados para la agricultura, la cría de animales y la pesca. Los humedales también han sido utilizados como campos de arroz, pastizales, tierras forestales y para la producción de cañas. Ecológicamente, los humedales no sólo juegan un papel importante en el control de inundaciones, almacenamiento de agua y regulación del clima, sino que también purifican el agua, mejoran el suelo y aumentan las especies y el número de animales silvestres.



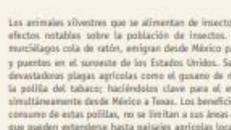
CULTIVOS DE COBERTURA Y ROTACIÓN

La siembra de cultivos de cobertura y la rotación de cultivos comerciales es ampliamente aceptada como ecológicamente beneficioso, proporcionando diversos servicios ecosistémicos. Los beneficios incluyen el incremento de carbono y nitrógeno en los suelos, prevención de la erosión, mayor colonización de micorrizas - hongos beneficiosos del suelo que pueden mejorar la absorción de nutrientes en las plantas - y suprimir las malezas. La rotación de cultivos, cultivos de cobertura y la labranza mínima, a través de máquinas simples tales como tractores de dos ruedas, son tres de las prácticas básicas de la agricultura de conservación.



CULTIVACIÓN PERENNE

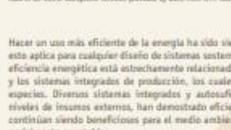
Los científicos están trabajando para obtener variedades perennes de trigo, arroz, sorgo y otros cereales y cultivos anuales. Las plantas perennes pierden una porción de sus biomasa todos los años, tratando así el reciclaje de biomasa que ocurre en los sistemas naturales. Los sistemas radiculares de cultivos perennes son profundos y masivos, comparados con las especies anuales cultivadas actualmente, por esta razón, la diversidad de organismos en los suelos pueden incrementar. El objetivo es obtener cultivos que aprovechen la principal ventaja de las especies perennes - el profundo y denso sistema radicular que promueve el rebote de plantas cada primavera y las hace más resistentes y eficaces en la utilización de recursos - sin sacrificar demasiado el rendimiento del grano que millones de selección han generado dentro de las plantas anuales. <http://www.nature.com/news/2015/01/15/15015a>



FAUNA SILVESTRE

Los animales silvestres que se alimentan de insectos, tales como las aves y los murciélagos, pueden tener efectos notables sobre la población de insectos. Por ejemplo, cada año en la primavera, millones de murciélagos cola de ratón, emigran desde México para formar enormes colonias en cuevas de piedra caliza y puentes en el suroeste de los Estados Unidos. Su principal fuente de alimento son polillas, incluyendo devastadoras plagas agrícolas como el gusano de maíz, el gusano de la polilla del algodón y la oruga de la polilla del tabaco; Halcóns clave para el efectivo control de estas plagas que también migran simultáneamente desde México a Texas. Los beneficios que proveen estos murciélagos a la agricultura por el consumo de estas polillas, no se limitan a sus áreas de alimentación locales (ej. Texas y Nuevo México) sino que pueden extenderse hasta paisajes agrícolas localizados a cientos de kilómetros de distancia.

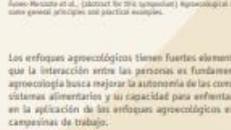
Nuzzo et al. 2011. Ecological services provided by bats. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1231: 5-88.



ENERGÍA

Hacer un uso más eficiente de la energía ha sido siempre un punto focal de las prácticas agroecológicas, y esto aplica para cualquier diseño de sistemas sostenibles de producción de alimentos. En la agroecología, la eficiencia energética está intrínsecamente relacionada con los sistemas, dispersados de múltiples escalas, y los sistemas integrados de producción, los cuales tienen la capacidad de incrementar la diversidad de especies. Diversos sistemas integrados y autosuficientes de granjas agroecológicas que utilizan bajos niveles de insumos externos, han demostrado eficiencia en el uso de agua, nutrientes y energía, resistiendo continúan siendo beneficiosos para el medio ambiente, económicamente viables, así como técnicamente y socialmente aceptables.

Fonte-Moreira et al. (2016) [https://doi.org/10.1007/978-94-007-5444-1_10] Agroecological management of energy flows to increase healthy agro-ecosystems: some general principles and practical examples.



MEJORAMIENTO DE COMUNIDADES

Los enfoques agroecológicos tienen fuertes elementos de mejoramiento de las comunidades, reconocido que la interacción entre las personas es fundamental para la sostenibilidad y regeneración agrícola. La agroecología busca mejorar la autonomía de las comunidades rurales para manejar los recursos naturales, los sistemas alimentarios y su capacidad para enfrentar el cambio climático. El rol de muchas comunidades, en la aplicación de los enfoques agroecológicos está relacionada con su organización social y las redes campesinas de trabajo.

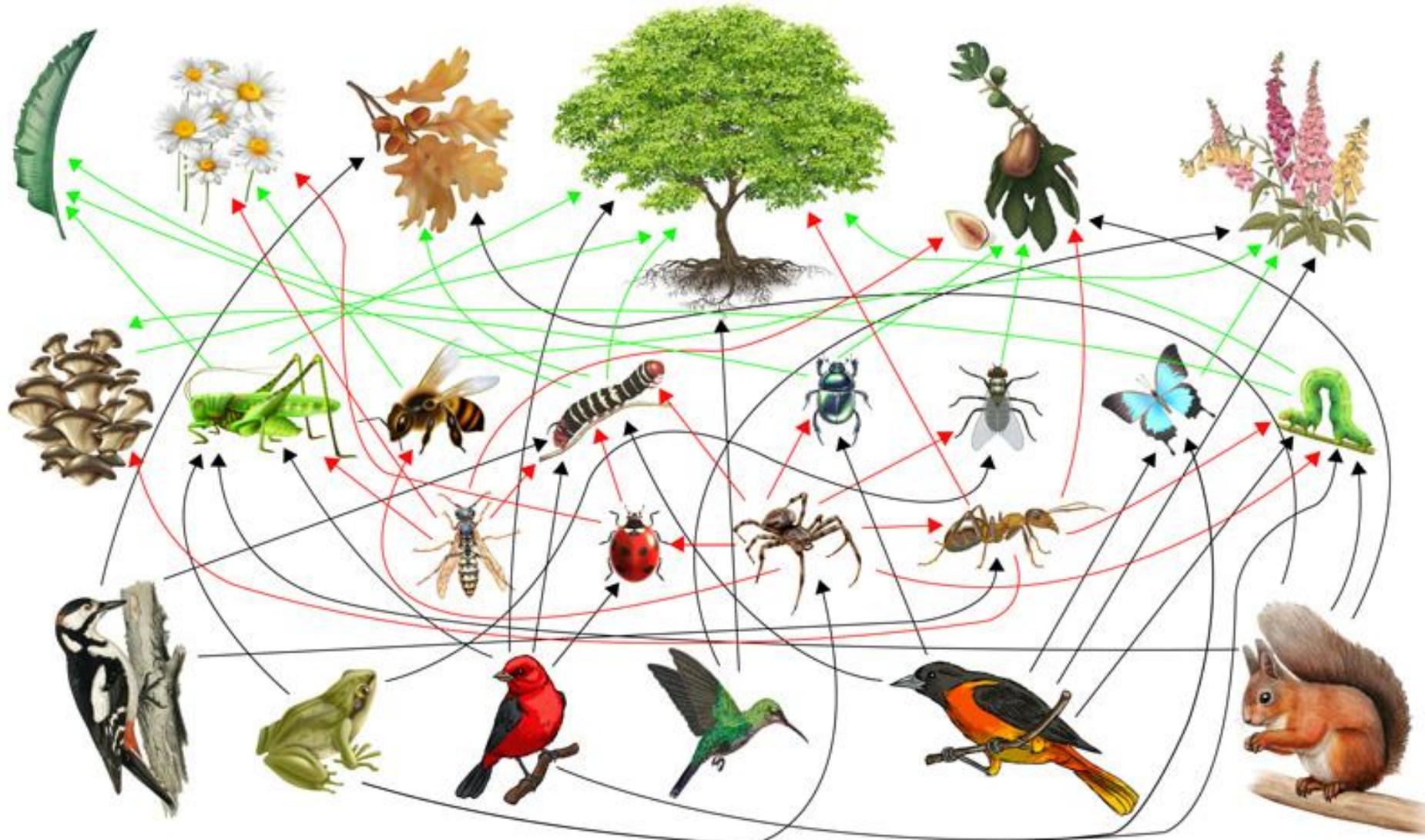
Principios de la agroecología

- 1- Uso de compost
- 2- Biodiversidad
- 3- Cuidado del suelo
- 4- Nutrición equilibrada de las plantas

SUELO

BIODIVERSIDAD

Biodiversidad: redes de interacción



Biodiversidad y procesos ecológicos

Ciclo de nutrientes

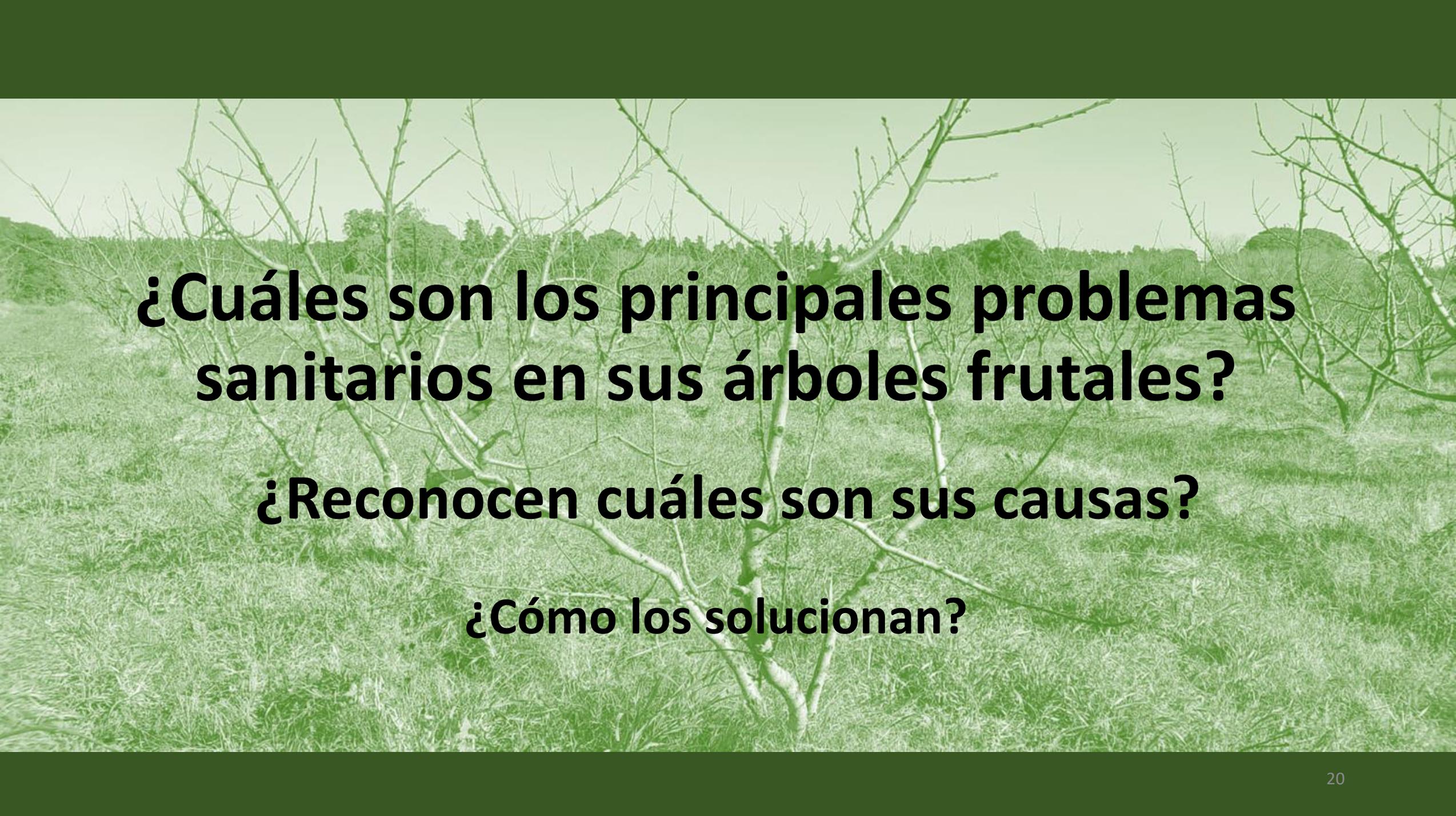
Ciclo del agua

Flujo de energía

Regulación biótica

Sucesión

Sarandón, S. J., & Flores, C. C. 2014. Agroecología: Bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).



¿Cuáles son los principales problemas sanitarios en sus árboles frutales?

¿Reconocen cuáles son sus causas?

¿Cómo los solucionan?

Agentes de problemas sanitarios

PLAGA

Cuando el organismo causal está dentro de los siguientes: **insectos, ácaros, caracoles, nemátodos, roedores, pájaros.**

ENFERMEDADES

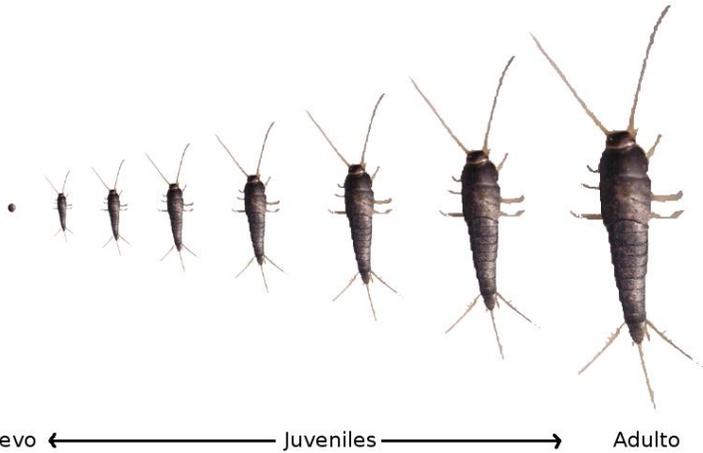
Daños son causados por **microbios (hongos, bacterias, virus)** o por la **deficiencia de algún nutriente.**



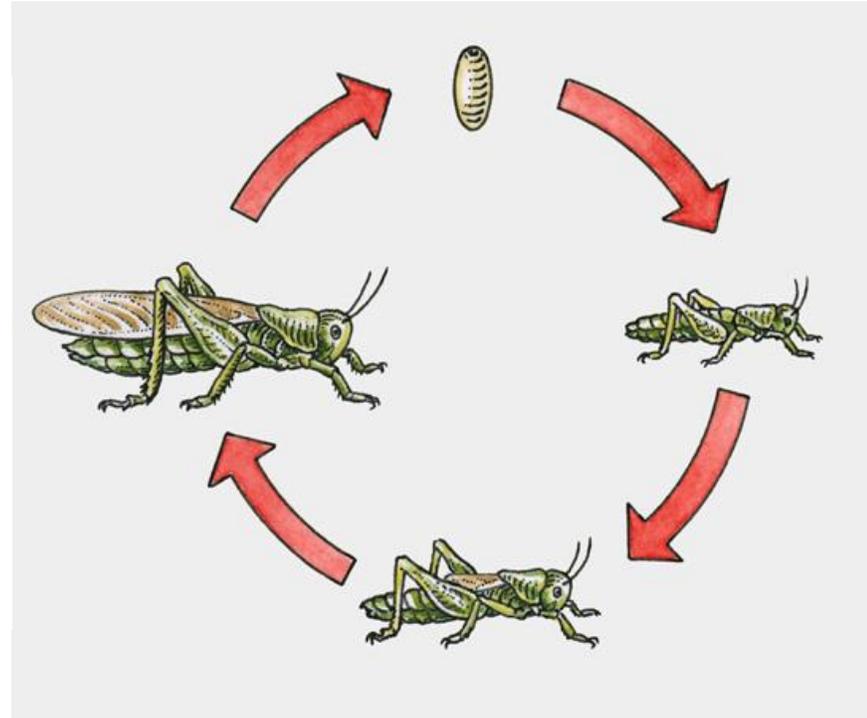
Insectos importantes y su manejo

Ciclo de vida: metamorfosis

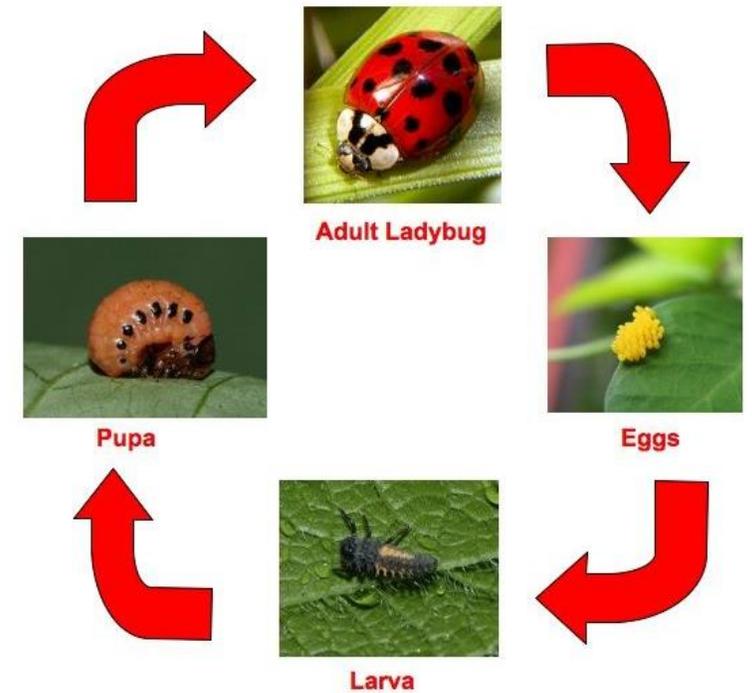
AMETÁBOLO



HEMIMETÁBOLO



HOLOMETÁBOLO



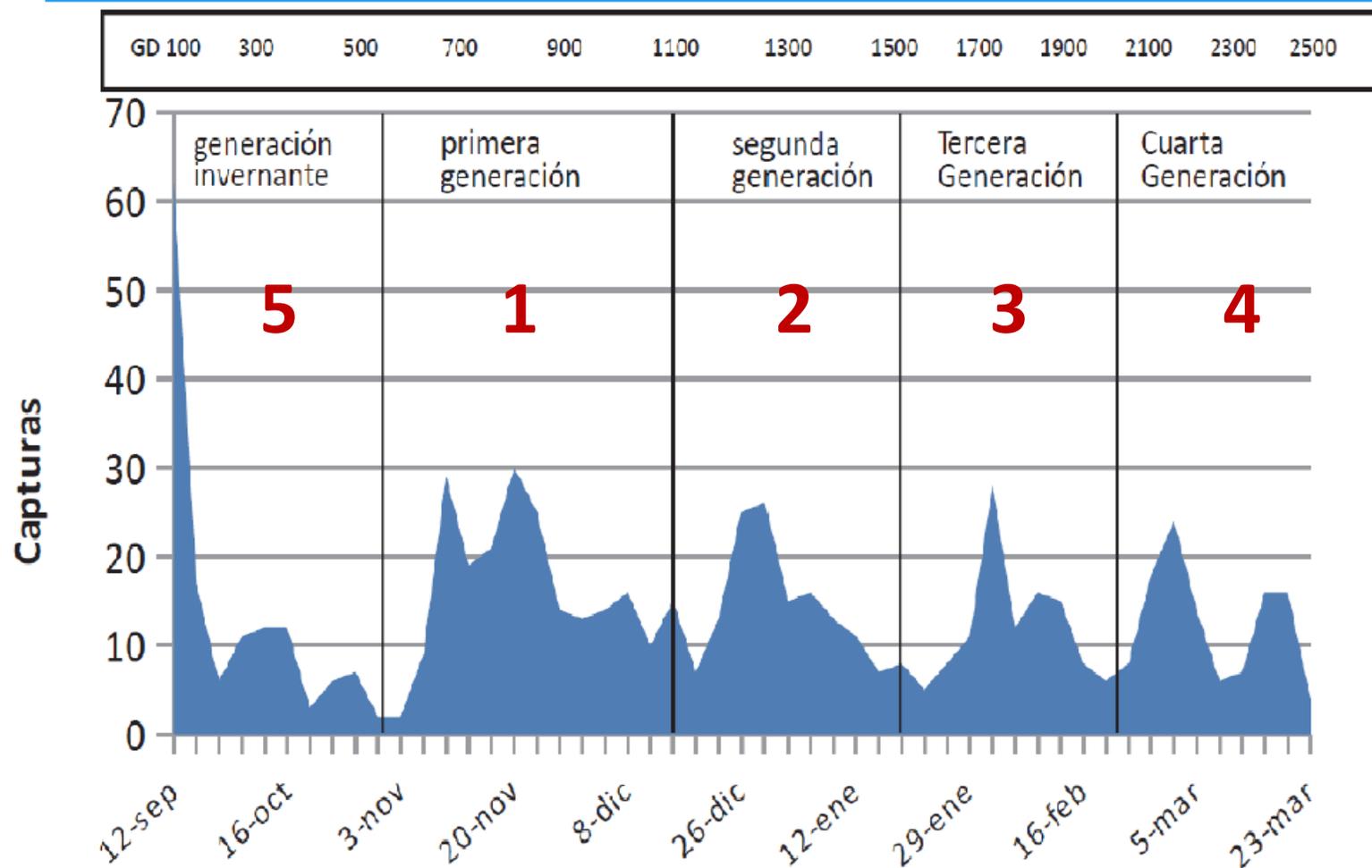
DISPONIBILIDAD DE HOSPEDANTE EN EL ESPACIO Y TIEMPO

Ciclo estacional

EFECTO DE LA TEMPERATURA EN LA DURACIÓN DE LOS CICLOS BIOLÓGICOS

Univoltinas /
Multivoltinas

Promedio de capturas de *Grapholita molesta*, en trampas de feromonas según el sistema de alarma de la Estación Experimental Granjera Las Brujas (EEGLB) 1986/87

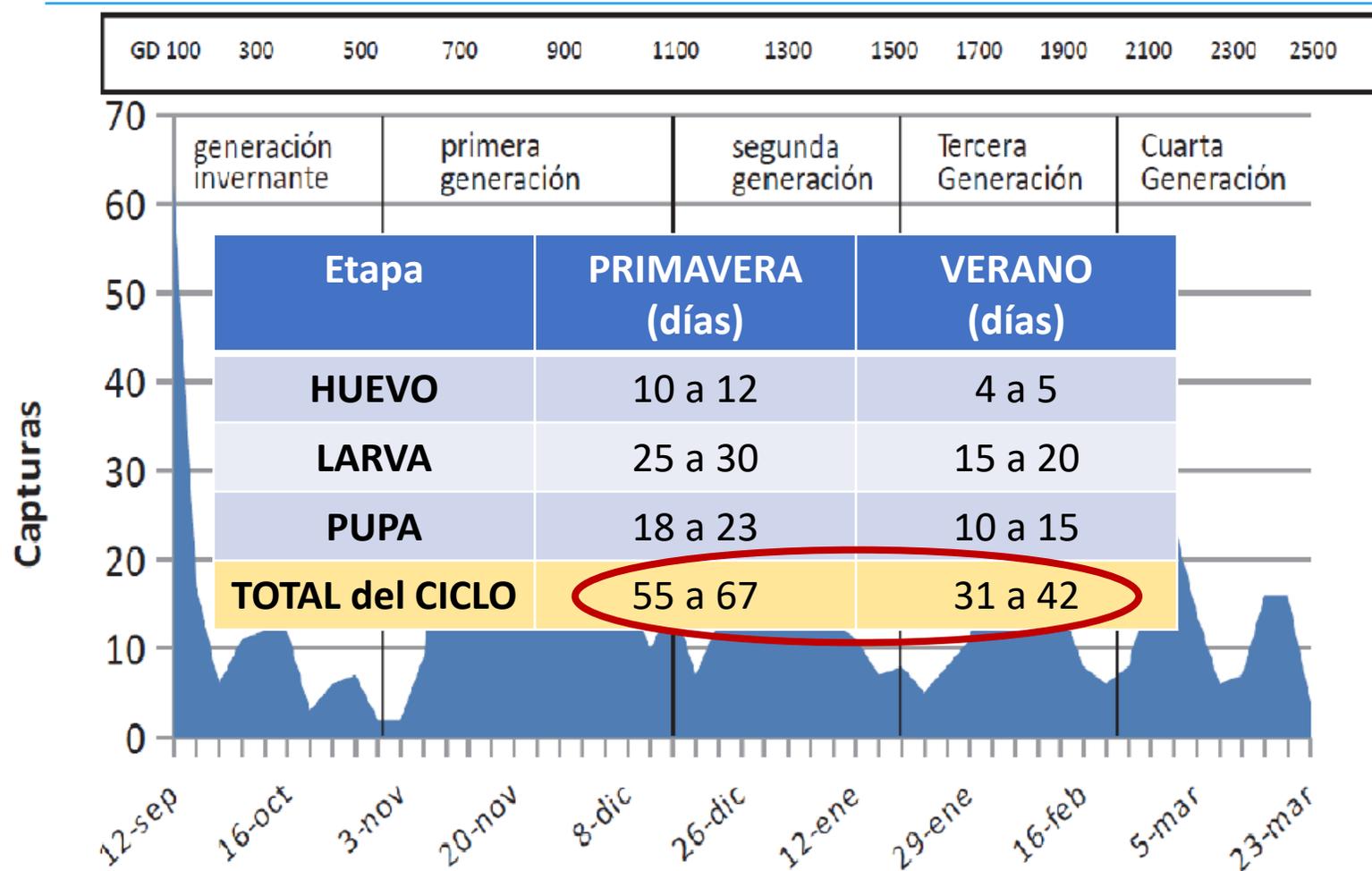


Ciclo estacional

EFECTO DE LA TEMPERATURA EN LA DURACIÓN DE LOS CICLOS BIOLÓGICOS

Univoltinas /
Multivoltinas

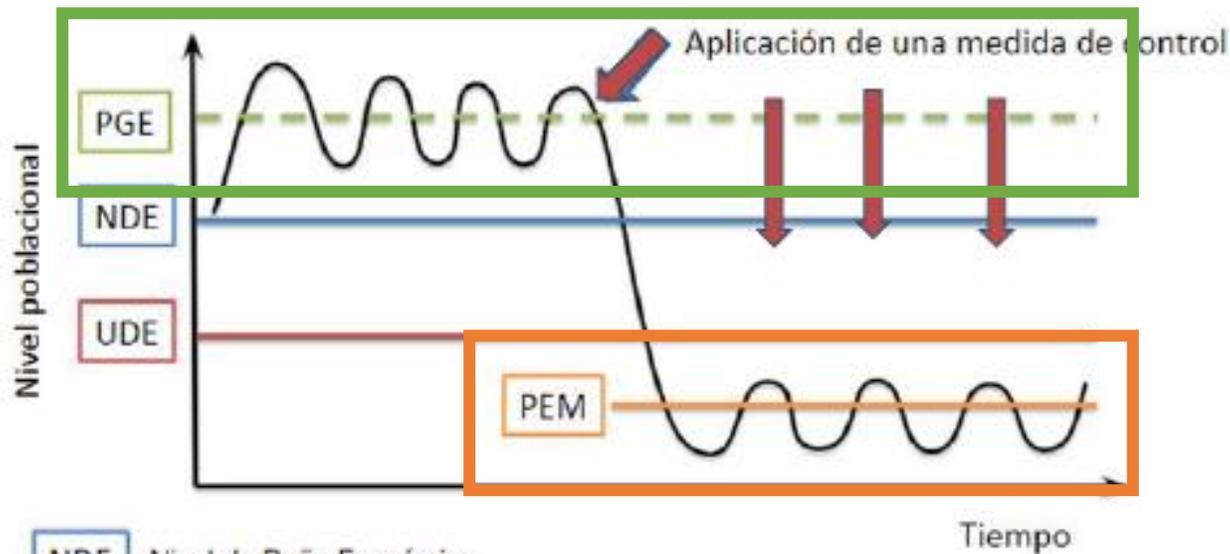
Promedio de capturas de *Grapholita molesta*, en trampas de feromonas según el sistema de alarma de la Estación Experimental Granjera Las Brujas (EEGLB) 1986/87



Clasificación de plagas

Según su PRESENCIA en el cultivo

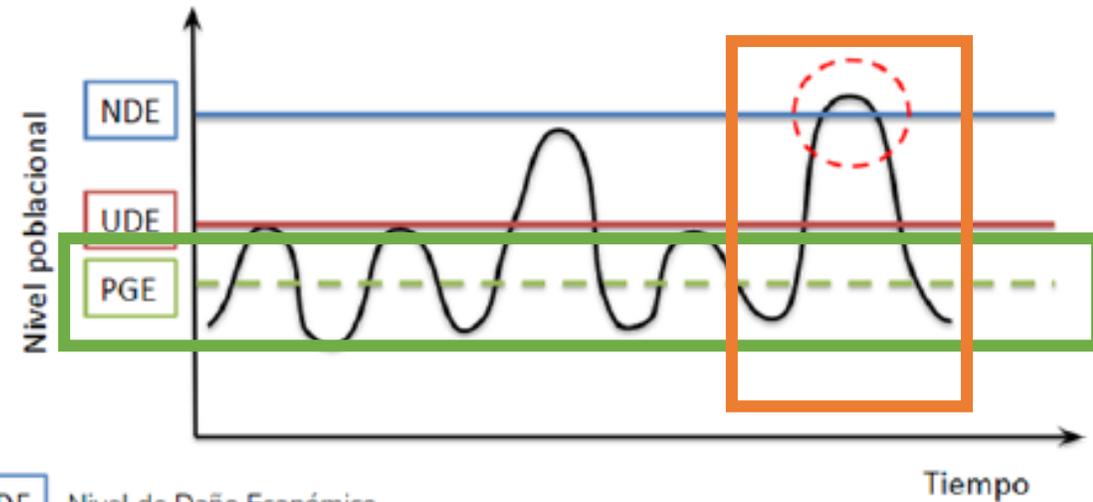
IMPORTANCIA PRIMARIA



NDE Nivel de Daño Económico
UDE Umbral de Daño Económico

PGE Posición General de Equilibrio
PEM Posición de Equilibrio Modificada

IMPORTANCIA SECUNDARIA



NDE Nivel de Daño Económico
UDE Umbral de Daño Económico
PGE Posición General de Equilibrio

ESPORÁDICAS

Insectos benéficos

Ejemplos de insectos depredadores:



Anthocoris nemorum



Aphidoletes aphidimyza



Adulto y larva de *Coccinella septempunctata*



Episyrphus balteatus



Cryptolaemus montrouzieri

Ejemplos de insectos parasitoides:



Gregarios, Endoparasitoide emergiendo del hospedero (izq.) y cocones (der.)



Endoparasitoide solitario



Idiobionte: *Trichogramma pretiosum*



Koinobionte: *Diadegma insulare*



Hiperparasitismo

Plantas refugio



<https://www.mnhn.gob.cl/noticias/como-atraer-insectos-al-jardin>

Insectos comunes: Grafolita



Hospederos:
Duraznero, manzano, membrillero



Grapholita molesta

Insectos comunes: Carpocapsa

Hospederos:
Manzano, peral y nogal



Cydia pomonella



Manejo Regional de Plagas

Programa de Manejo Regional de Plagas en Frutales de hoja caduca

“La reducción sistemática de los lepidópteros plaga a niveles poblacionales predeterminados mediante la aplicación de una estrategia de manejo basada en la confusión sexual y el monitoreo de carpocapsa y grafolita en toda el área frutícola del sur del país”

Manejo: Grafolita y Carpocapsa

Trampas de confusión sexual (feromonas)

CON

Confusión Sexual



SIN

Confusión Sexual



Los machos siguen el rastro de feromona para encontrar a las hembras y reproducirse



La liberación de feromona en el ambiente confunde a los machos



Nuestros productos liberan feromonas sintética específicas para cada especie



Los machos son incapaces de encontrar a las hembras, lo cual disminuye el apareamiento

Menor apareamiento = Disminución de la población

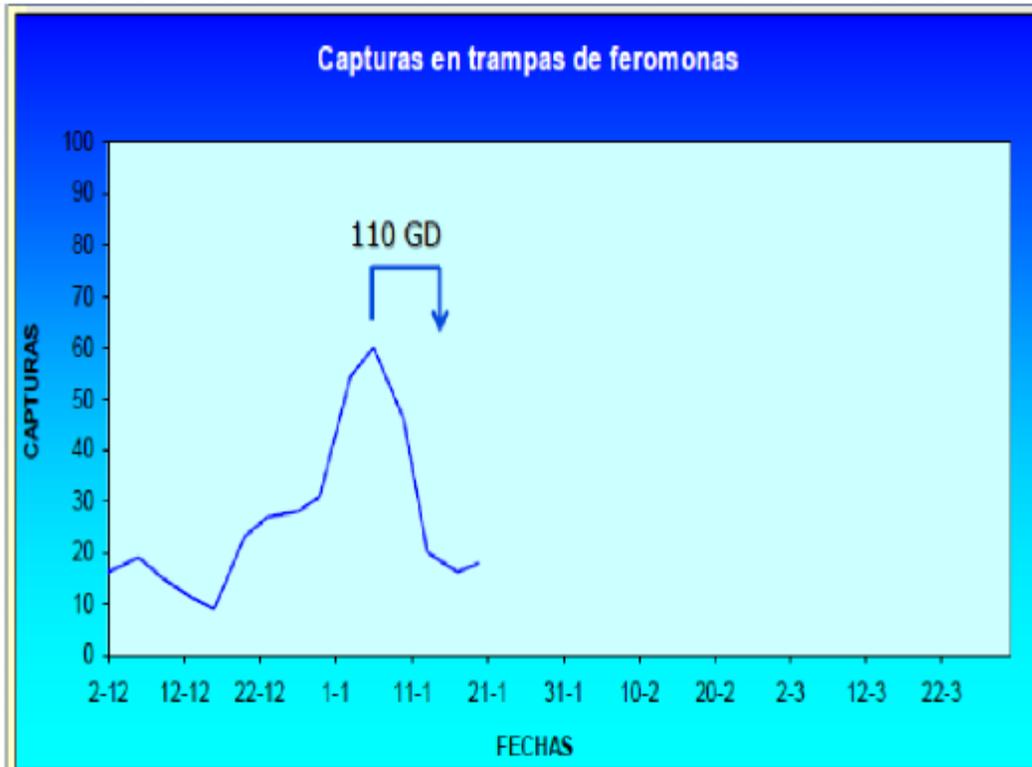
Manejo: Grafolita y Carpocapsa

Trampas de confusión sexual (feromonas): **MONITOREO**

Determinar **momentos de control** (fluctuación poblacional): **PICO DE CAPTURAS**

Determinación del nacimiento de larvas

Umbral de daño



- **Carpocapsa:** 3 capturas/trampa
- **Frutales de pepita:** capturas acumuladas por semana superiores a 10 a 15 adultos por trampa

No es posible relacionar captura/daño en frutales de carozo y membrillero

Manejo: Grafolita y Carpocapsa

Trampas de confusión sexual (feromonas): **CONTROL**



Grafolita: colocar a mediados de agosto
(Carozo y membrillero)

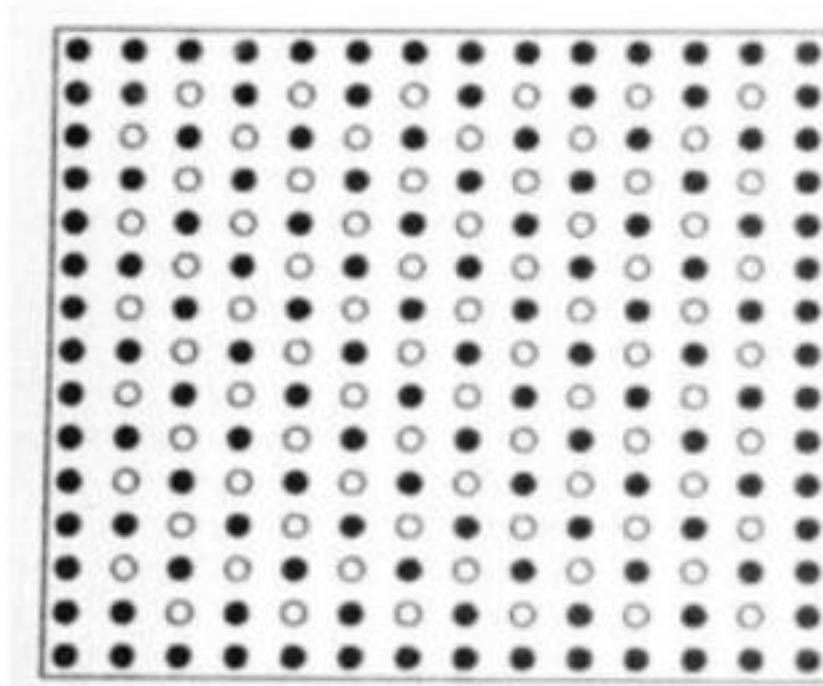
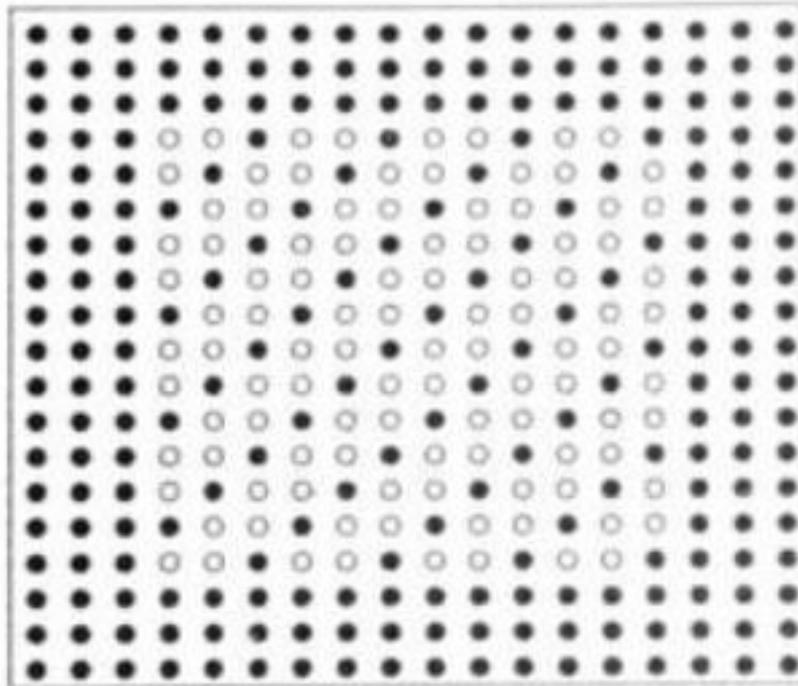
Carpocapsa: colocar a fines de setiembre
(Manzano y peral)



Instalar en el tercio superior de los árboles, reforzar los bordes del cultivo, se recomienda tratar un área superior a 4 ha

Manejo: Grafolita y Carpocapsa

Trampas de confusión sexual (feromonas): **CONTROL**



- Árbol con emisor
- Árbol sin emisor

Manejo: Grafolita y Carpocapsa



Cartón corrugado

Colocación a fines de febrero/principios de marzo
Retirar en junio



Trampas vinagre de manzana

Diciembre a cosecha
Reponer cada 15 días

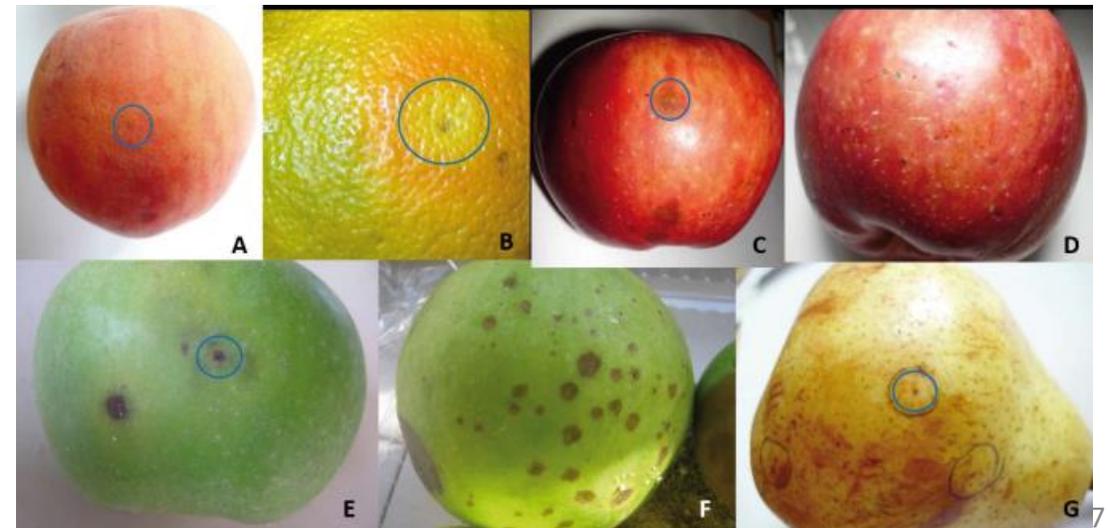
Insectos comunes: MOSCA DE LA FRUTA

Especies presentes en Uruguay: *Ceratitis capitata* (norte de África) y *Anastrepha fraterculus* (Brasil)



Daños provocados por larvas

Daños provocados por orificios de oviposición



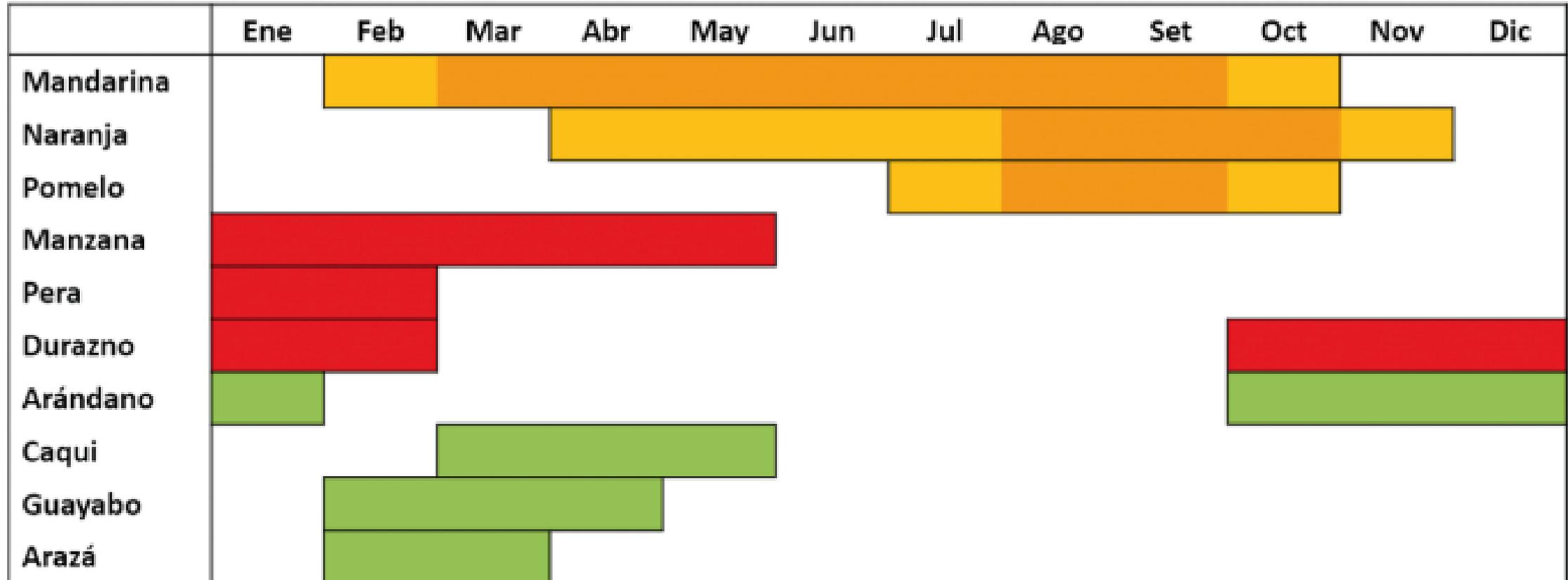
Insectos comunes: MOSCA DE LA FRUTA

Hospederos: Frutales comerciales tradicionales

Nombre común	Nombre científico	Especie		
		<i>C. capitata</i>	<i>A. fraterculus</i>	
Frutos con valor comercial				
Durazno y nectarino	<i>Prunus persica</i> (Rosaceae)	✓	✓	
Manzana	<i>Malus domestica</i> (Rosaceae)	✓	-	
Naranja Salustiana, W. Navel	<i>Citrus sinensis</i> (Rutaceae)	✓	-	
Naranja Valencia	<i>Citrus sinensis</i> (Rutaceae)	✓	✓	
Tangor Murcott, Ortanique	<i>Citrus reticulata</i> x <i>C. sinensis</i> (Rutaceae)	✓	✓	
Tangor Ellendale	<i>Citrus reticulata</i> x <i>C. sinensis</i> (Rutaceae)	✓	-	
Satsuma	<i>Citrus unshiu</i> (Rutaceae)	✓	✓	
Pomelo Marsh, Ruby red, StarRuby	<i>Citrus paradisi</i> (Rutaceae)	✓	✓	

Insectos comunes: MOSCA DE LA FRUTA

Época de maduración de las distintas especies de frutales en Uruguay



Insectos comunes: MOSCA DE LA FRUTA

Especies presentes en Uruguay: *Ceratitis capitata* (norte de África) y *Anastrepha fraterculus* (Brasil)

Frutos nativos o de bajo valor comercial			
Enredadera flor azul	<i>Dolichandra chodatii</i> (Bignoniaceae)	✓	-
Granada	<i>Punica granatum</i> (Lythraceae)	✓	✓
Guayabo del país	<i>Acca sellowiana</i> (Myrtaceae)	✓	✓
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> (Myrtaceae)	✓	✓
Guayabo blanco	<i>Eugenia uruguayensis</i> (Myrtaceae)	✓	-
Ubajay	<i>Hexachlamis edulis</i> (Myrtaceae)	-	✓
Guayabo colorado	<i>Myrcianthes cisplatensis</i> (Myrtaceae)	-	✓
Arazá	<i>Psidium cattleianum</i> (Myrtaceae)	✓	✓
Guayabo brasilero	<i>Psidium guajava</i> (Myrtaceae)	✓	✓
Higo	<i>Ficus carica</i> (Moraceae)	✓	-
Maclura	<i>Maclura pomifera</i> (Moraceae)	✓	-
Mora	<i>Morus nigra</i> (Moraceae)	✓	-
Butiá	<i>Butia capitata</i> (Palmae)	✓	-
Yatay	<i>Butia yatay</i> (Palmae)	✓	-
Mburucuyá	<i>Passiflora caerulea</i> (Passifloraceae)	✓	✓
Níspero	<i>Eriobotrya japonica</i> (Rosaceae)	✓	✓
Guinda	<i>Prunus cerasus</i> (Rosaceae)	-	✓
Quebracho flojo	<i>Acanthosyris spinescens</i> (Santalaceae)	✓	-
Mataojo colorado	<i>Pouteria gardieriana</i> (Sapotaceae)	-	✓
Mataojo	<i>Pouteria salicifolia</i> (Sapotaceae)	✓	-
Tabaquillo	<i>Solanum mauritianum</i> (Solanaceae)	✓	✓

Hospederos: NATIVOS



Arazá



Pitanga



Guayabo Brasileiro



Guayabo del país



Quebracho Flojo



Ubajay



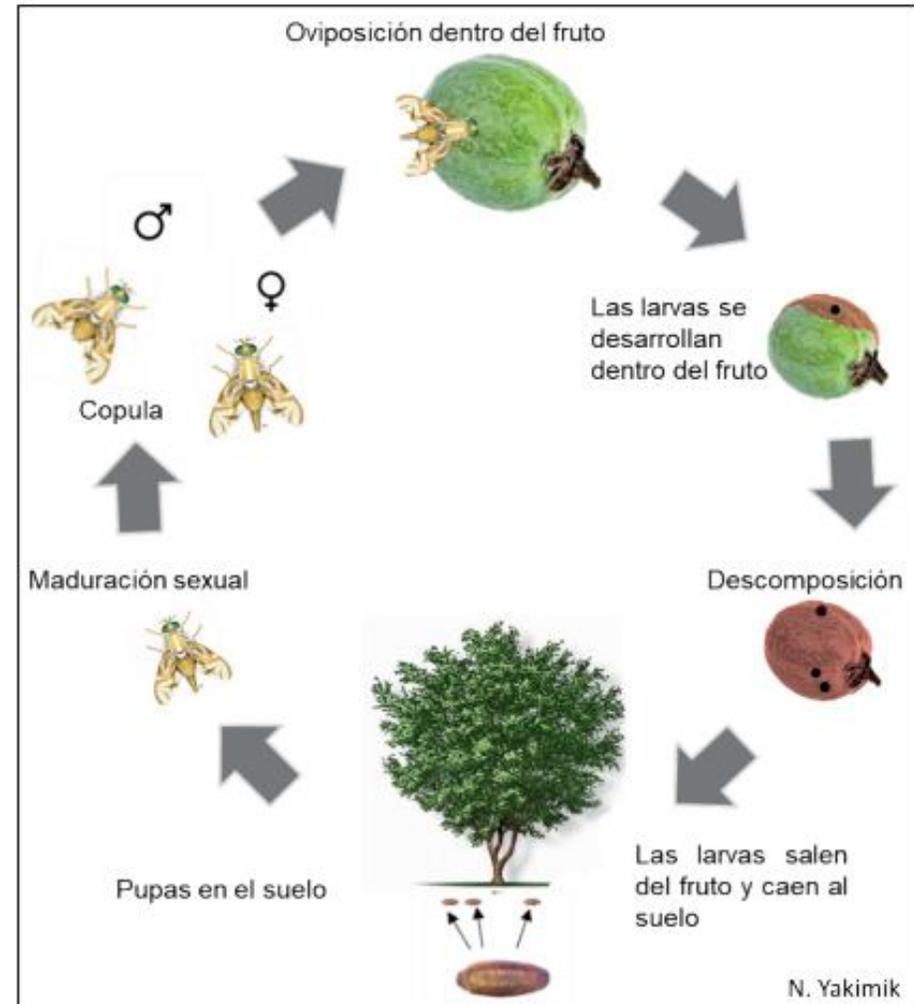
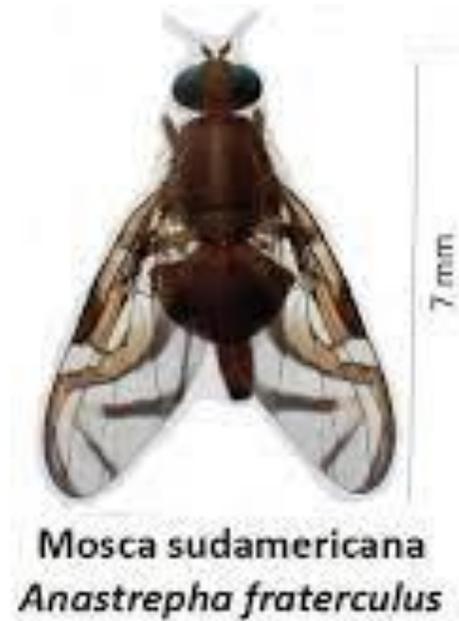
Mburucuyá



Guaviyú

Insectos comunes: MOSCA DE LA FRUTA

Especies presentes en Uruguay: *Ceratitis capitata* (norte de África) y *Anastrepha fraterculus* (Brasil)



Insectos comunes: MOSCA DE LA FRUTA

Especies presentes en Uruguay: *Ceratitis capitata* (norte de África) y *Anastrepha fraterculus* (Brasil)

Trampas alimenticias: MONITOREO



Trampa Jackson



Trampa McPhail



Insectos comunes: MOSCA DE LA FRUTA

Especies presentes en Uruguay: *Ceratitis capitata* (norte de África) y *Anastrepha fraterculus* (Brasil)

Trampas alimenticias: CONTROL



TRAMPEO MASIVO

Colocar trampas:

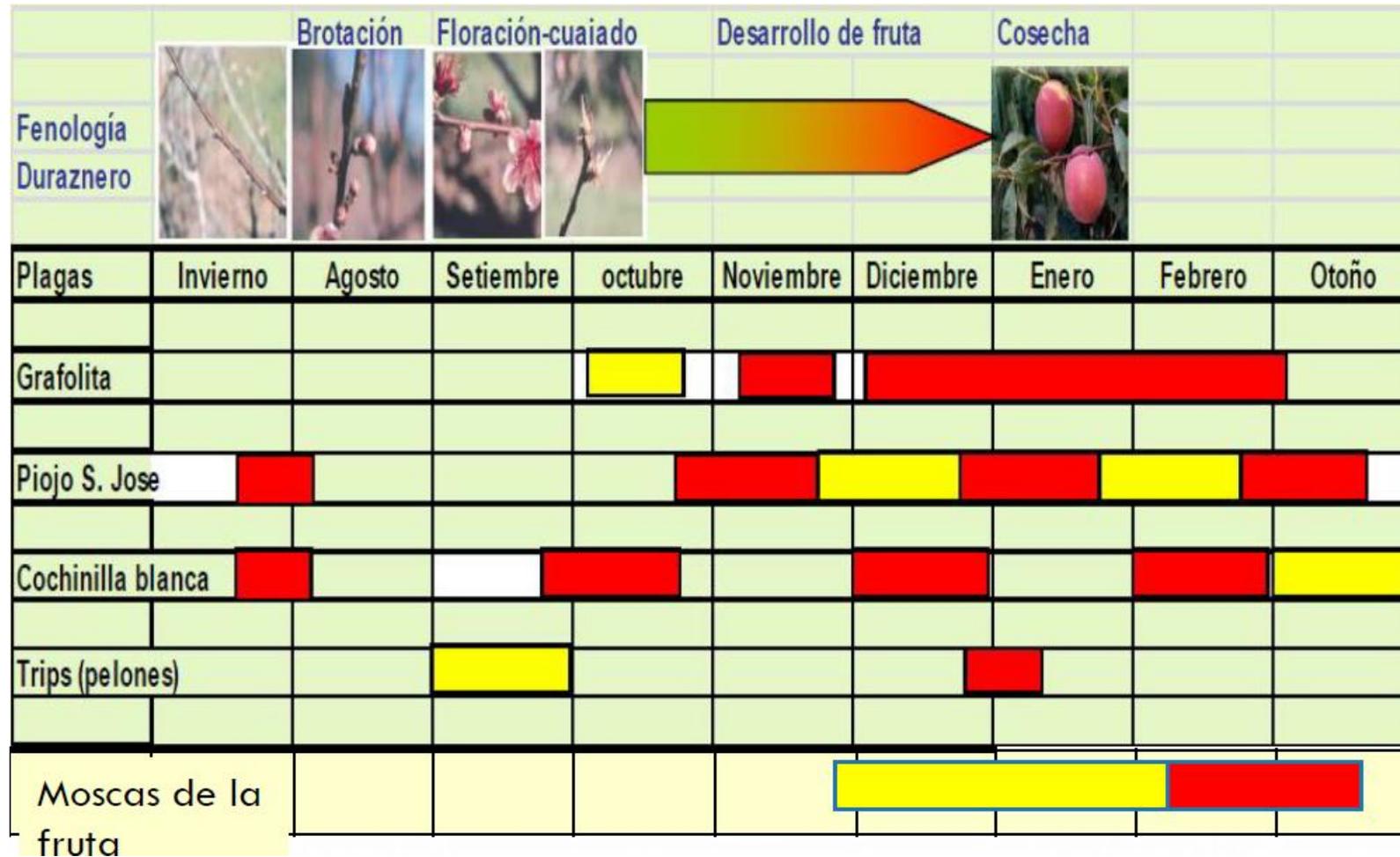
- 45 días antes de la cosecha estimada.
- Al menos 1.5 m del suelo buscando la sombra dentro del árbol.

Control cultural:

- Retirar del cultivo los frutos atacados
- Moler los frutos para destruir las larvas o enterrarlos a una profundidad mínima de 45 cm

Manejo: Insectos comunes

MOMENTOS DE CONTROL DE PLAGAS: CAROZO



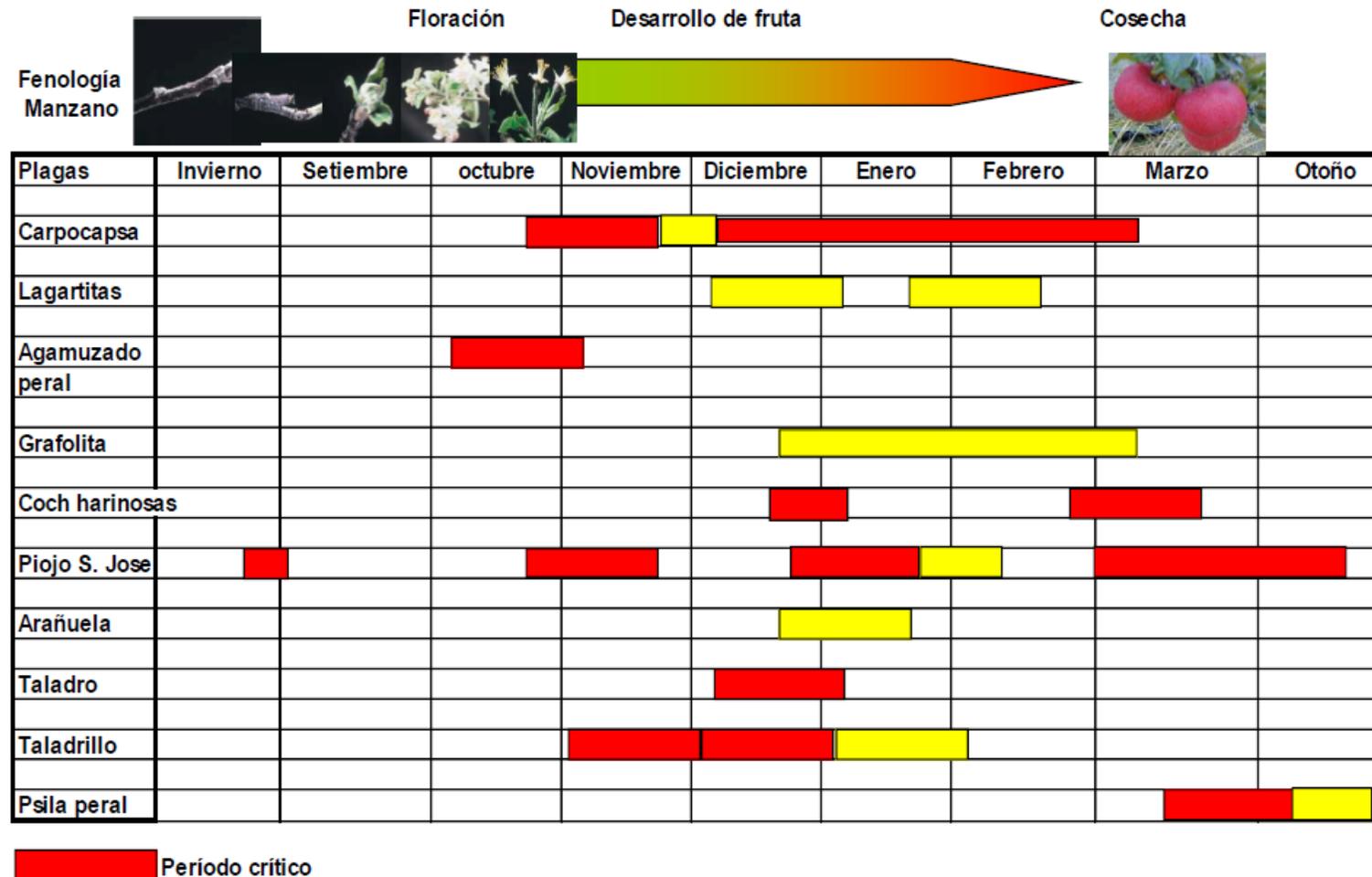
Manejo: Insectos comunes

Arañuela	<i>Panonychus ulmi</i>	Azufre, Tierra de diatomeas
Cochinilla blanca del duraznero	<i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni-Tozzetti)	Aceite mineral, detergente
Escama o Piojo de San José	<i>Diaspidiotus perniciosus</i> (Comstock)	Aceite mineral, detergente
Grafolita o polilla del duraznero	<i>Cydia molesta</i>	<i>Bacillus thuringiensis</i> , confusión sexual, Baicén
Pulgones	<i>Myzus sp.</i>	Extracto de Ajo o Paraíso, Neem, Tierra de diatomeas
Trips	<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande) y <i>Thrips tabaci</i>	Azufre, Extracto de Paraíso, Tierra de diatomeas, EM 5

Elaboración propia a partir de Cuchman *et al.*, 1995; Llanos y Marín, 2004; McLaren y Fraser, 2000; McLaren *et al.*, 1996; Mondino, 2003; Mujica *et al.*, 2007; Núñez y Scatoni, 2010; Suckling y Butcher, 2000; Zoppolo e Ibañez, 2008, y Macías, D. com. pers., 2012.

Manejo: Insectos comunes

MOMENTOS DE CONTROL DE PLAGAS: MANZANOS Y PERALES



Tratamiento: Preparados botánicos

Producto	Preparación y usos	Plagas que controla	Modo de acción
Ajenjo	Decocción, macerado o infusión según (1). La decocción se aplica según (2). Planta finamente triturada espolvoreando directamente al suelo	Polilla; gusanos o lagartas y pulgones.	Repelente
Ají o chile	Dejar secar ajíes en cantidad suficiente, molerlos y esparcir sobre el follaje y en el suelo alrededor de las plantas. Tener en cuenta que puede causar irritación en los ojos.	Insectos en general	Repelente
Ajo con cebolla	500 gramos de ajo más 500 gramos de cebolla. Macerar en 10 l. de agua y diluir en 5 l.	Repele insectos en general. También previene enfermedades a hongos y bacterias	Repelente
Alcohol de ajo	4 o 5 dientes de ajo; ½ l. de alcohol blanco y ½ l. de agua, licuar y colar. Se guarda tapado en la heladera. Para utilizar diluir en agua al 50%.	Acaros, pulgones y gusanos o lagartas	Repelente
Caléndula	Moler 1 taza de hojas y flores en 1 litro de agua, dejar reposar durante 24 horas, filtrar y diluir en 6 l. de agua.	Gusanos del tomate e insectos cortadores.	repelente
Cáscara de naranja	Infusión de la cáscara de una naranja en 1 l. de agua. Reposar durante 24 hs.	Pulgones, cochinillas.	Repelente
Cebolla	Hervir apenas 100gr. picados en 10 l. de agua. Enfriar, filtrar y usar.	Ácaros y araña	
Cenizas de madera	Espolvorear las hojas y/o colocar en el suelo alrededor del tallo.	Bicho moro y gusanos cortadores.	Fortalece la planta e impide el acceso de cortadores
Cola de caballo	Infusión según (1) o decocción durante 1 hora de 1 kg. aplicando según (2).	Araña roja	Repelente
Cola de caballo	Infusión según (2) o decocción durante 1 hora de 1 kg. según (1).	Excelente efecto en la prevención al ataque de hongos fitopatógenos. También tiene acción curativa.	
Crisantemo	Dejar reposar 100gr. de flores molidas en alcohol etílico durante medio día. Filtrar y completar con agua hasta 10 l.	Insectos en general	Insecticida y repelente
Helecho	Poner a macerar 500gr. de hojas frescas o 100 g de hojas secas en 1 l de agua durante un día. Hervir el macerado durante ½ hora. Para la aplicación diluir 1 l. del preparado en 10 l de agua.	Ácaros, cochinilla y pulgones.	

Maíz + ajo	Licuar un manojo de hojas de maíz más otro con hojas de ajo, mezclar con 5 litros de agua, dejar reposar una hora, filtrar y pulverizar sobre hojas	Preventivo contra hongos en general	
Manzanilla	Infusión, decocción o maceración de 50 g de flores secas en 1 l de agua. Aplicar sobre semillas, mudas y plantas en general	Control de enfermedades a hongos	
Miel en rama	Macerar por 24 horas 1 taza de hojas y tallos en ½ l. de agua, diluir en 4 l. de agua añadiendo ½ taza de café soluble.	Previene ataque de pulgones	Prevención
Palma imperial	Macerado o infusión según (1).	Ácaros y gusanos	Repelente
Paraíso	Extracto alcohólico. 200 g de semilla en 1 l de alcohol. Dejar reposar en la oscuridad durante 10 días. Para usar diluir una parte en 10 l de agua	Insectos en general	Insecticida por contacto e ingesta. Repelente.
Paraíso	Macerado e infusión. Poner a macerar o hacer una infusión 75 gramos de semilla seca molida por litro de agua.	Vaquita de San Antonio; insectos en general y nemátodos	Repelente y antiapetitivo
Retama	Hervir en 1 l. de agua 100 gr. de retama (planta y flores) más 100 g de aloe, dejar enfriar y pulverizar.	Pulgones	
Romero	Infusión de 150 g de hojas frescas en 1 l de agua. Diluir en agua al 50%. Aplicación directa al suelo con regadera y pulverizar en las hojas.	Bicho moro	Repelente
Ruda	Macerado o infusión según (1)	Pulgones	Repelente
Ruda + salvia	Infusión de 100gr. de cada una de ellas en 1 l de agua.	Pulgones e insectos chupadores	Repelente
Salvia	Infusión en 1 l de agua de hojas picadas, filtrar y pulverizar.	Larvas de mariposa	
Santa Rita o Buganvilla	Macerado e infusión según (1)	Trips fundamentalmente	Repelente
Tabaco	Mezclar 250 gramos de tabaco, 30 gramos de jabón y 4 l de agua. Hervir durante media hora, luego diluir en 10 l. de agua.	Insectos en general y ácaros.	Insecticida y acaricida.
Taco de reina	Infusión de 100 gr de planta fresca en 1 l de agua. Aplicar diluido al 5%.	Pulgones y ácaros	Repelente
Tagetes (clavel chino)	Sembrados en bordes de canteros.	Produce exudados radiculares con acción nematocida.	
Tomate	Infusión de 100 g de brotes o chupones de tomate en un l. de agua. Dejar enfriar y pulverizar. Para mariposa de las coles aplicar cuando se observan vuelos.	Ácaros y araña, protege contra la mariposa del repollo.	

Resumen manejo de plagas

HOSPEDERO

- Variedades/portainjertos resistentes.
 - Variedades tempranas.

MÉTODOS REPRODUCTIVOS

- Confusión sexual
- Trampeo masivo

PRÁCTICAS CULTURALES

- Diseño con biodiversidad funcional (refugios)
 - Raleo de frutos: recogiendo y eliminando frutas con larvas

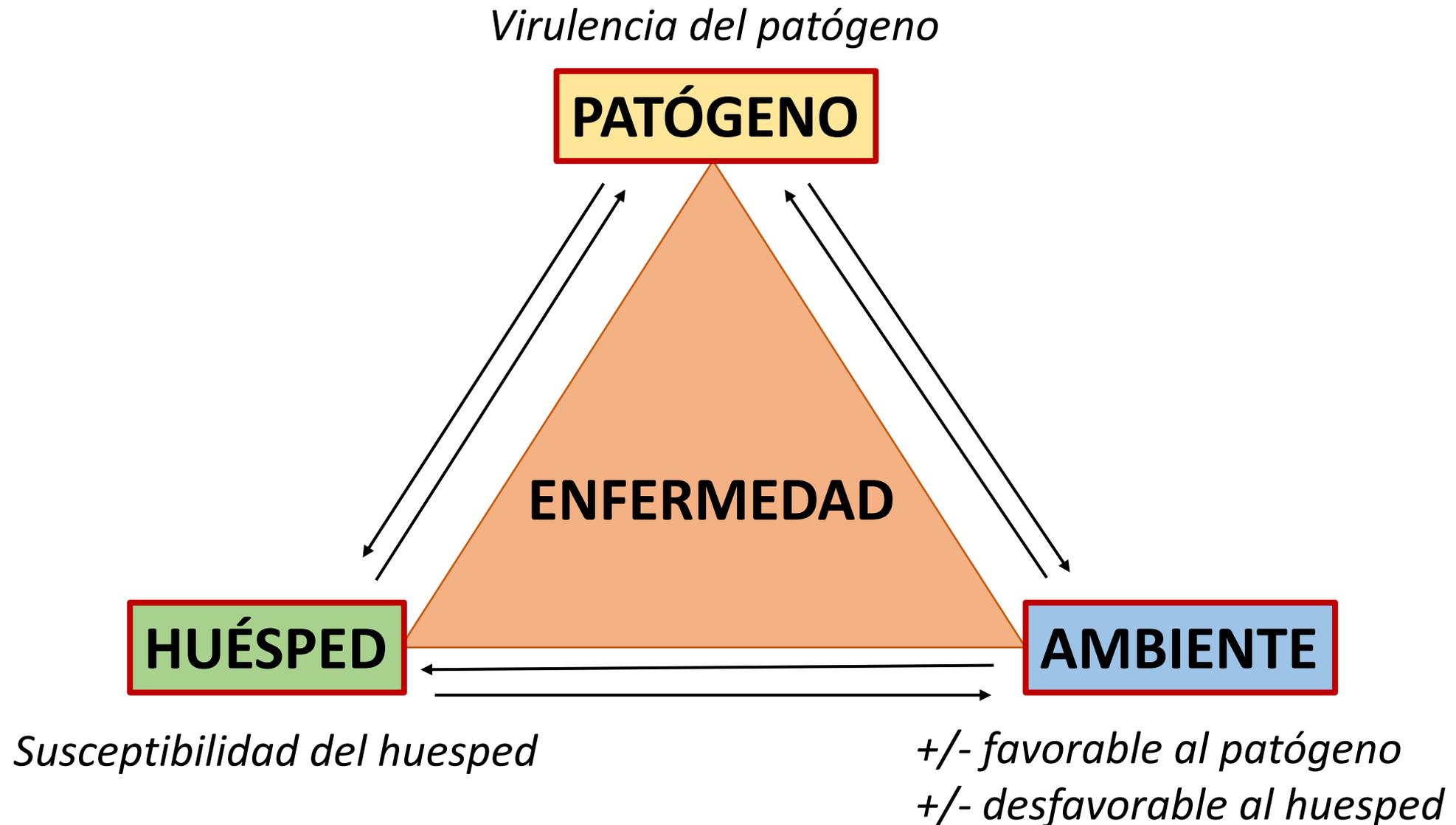
TRATAMIENTOS

- Preparados botánicos
 - Microbiológicos



Enfermedades importantes y su manejo

Complejo causal de la enfermedad



Agentes causales de enfermedad

INFECCIOSOS

HONGOS:

Algunas veces pueden apreciarse a simple vista, como una **pelusa o polvillo** sobre las hojas, los frutos o las raíces, o pueden encontrarse ocultos dentro de la planta, ocasionan diversos síntomas tales como **manchas, podredumbres o marchitamiento**.

BACTERIAS:

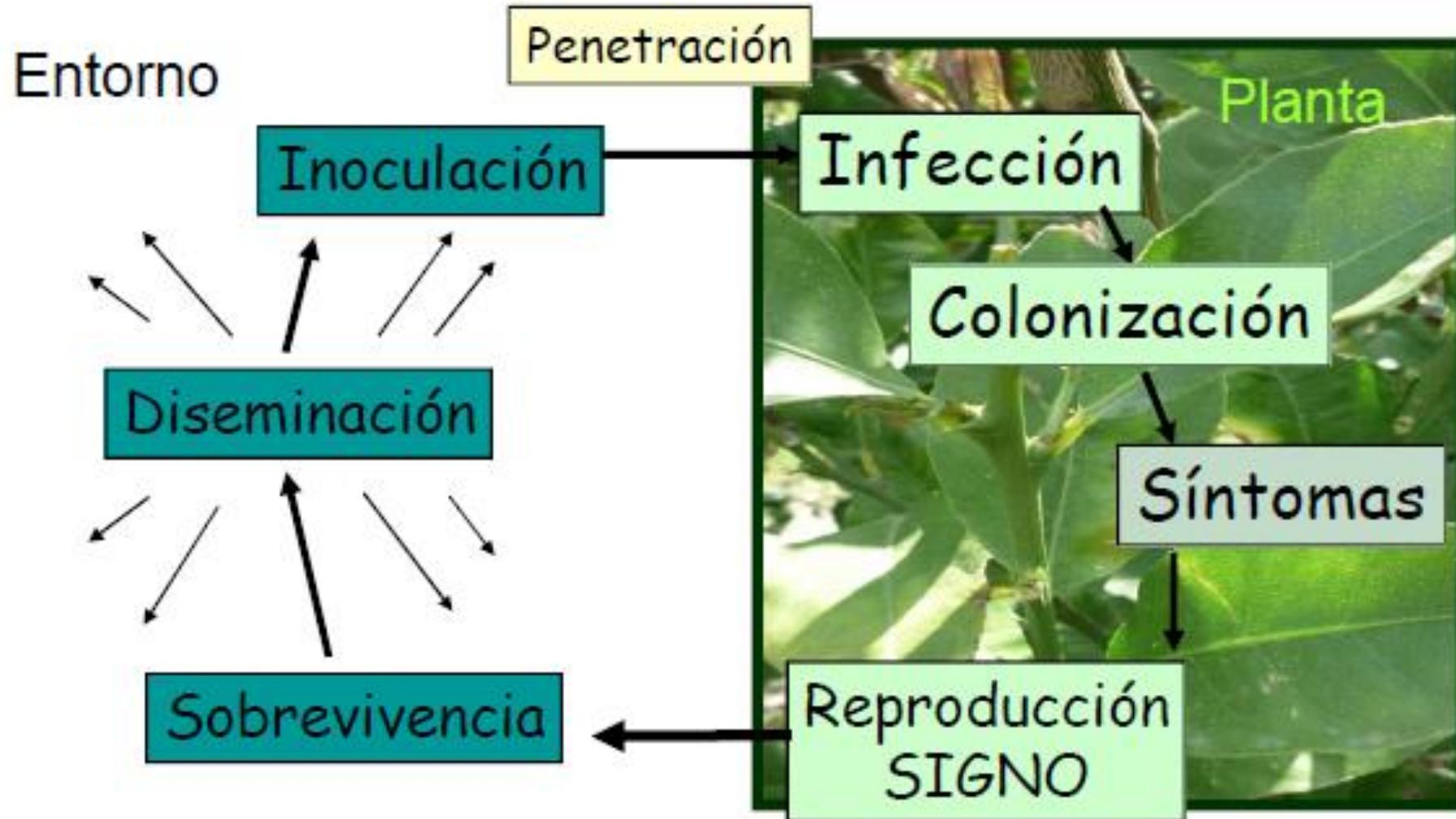
Tampoco se ven y pueden producir, entre otros síntomas, **manchas o marchitamiento y pudriciones húmedas**.

VIRUS:

Son organismos invisibles a la vista humana que pueden provocar síntomas tales como **enanismo de la planta, mosaico** (coloraciones amarillentas distribuidas más o menos geométricamente) o **enrollamiento en hojas**.



Etapas de la enfermedad infecciosa



Fuente de inóculo

**LUGAR DONDE SE PRODUCE EL INÓCULO
ES DONDE ESTÁ EL PATÓGENO**



Ejemplos: planta enferma, rastrojo o restos del cultivo, suelo

Inóculo o propágulo

ESTRUCTURA QUE PROPAGA AL PATÓGENO INFECCIOSO

- **Hongos:** *esporas sexuales o asexuales, esclerotos, micelio*
- **Bacterias:** *célula bacteriana*
- **Virus:** *partícula viral*
- **Nematodos:** *estados juveniles*

Principales enfermedades: DURAZNERO

- **Podredumbre morena** - *Monilinia frutícola* (hongo ascomycota)

SÍNTOMAS



Atizonado de flores



Cancro en ramas



Muerte ramas

Principales enfermedades: DURAZNERO

- **Podredumbre morena** - *Monilinia frutícola* (hongo ascomycota)

SÍNTOMAS



Podredumbre de frutos



Momificación de frutos

Principales enfermedades: DURAZNERO

- **Podredumbre morena** - *Monilinia frutícola* (hongo ascomycota)

SIGNO



**Apotecios sobre frutos momificados
caídos al suelo**

Principales enfermedades: DURAZNERO

- **Podredumbre morena - *Monilinia frutícola*** (hongo ascomycota)



Principal enfermedad: CÍTRICOS

- **Podredumbre morena** - *Monilinia frutícola* (hongo ascomycota)

MANEJO

- Eliminar fuente de inóculo: 1ario (frutos momificados) y 2ndario (flores atizonadas, frutos con podredumbre y canchros en ramas)
- Ventilación: poda, reducir densidad de plantas y fertilización balanceada N
- Cuidados en la cosecha: evitar la generación de heridas, materiales de la planta de empaque saneados y bajar temperatura rápidamente
- Aplicaciones: en floración y en fruto maduro

Principales enfermedades: DURAZNERO

- **Torque o rulo** – *Traphina deformans* (hongo ascomycota)



- **Sobrecrecimiento de tejidos con deformación**
 - **Antocianescencias**
 - **Muerte brotes nuevos**



- **Deformación de frutos (poco frecuente)**

Principal enfermedad: CÍTRICOS

- **Torque o rulo** – *Traphina deformans* (hongo ascomycota)

MANEJO

- Aplicación preventiva: yema hinchada y brotación

Principales enfermedades: DURAZNERO

- **Mancha bacteriana** – *Xanthomonas arborícola* (bacteria)

Variedades altamente susceptibles: Carnival, Elegant Lady y O Henry



Manchas cribadas en hojas

Defoliación



Lesiones en frutos



Cancros en ramas

Principal enfermedad: CÍTRICOS

- **Mancha bacteriana** – *Xanthomonas arborícola* (bacteria)

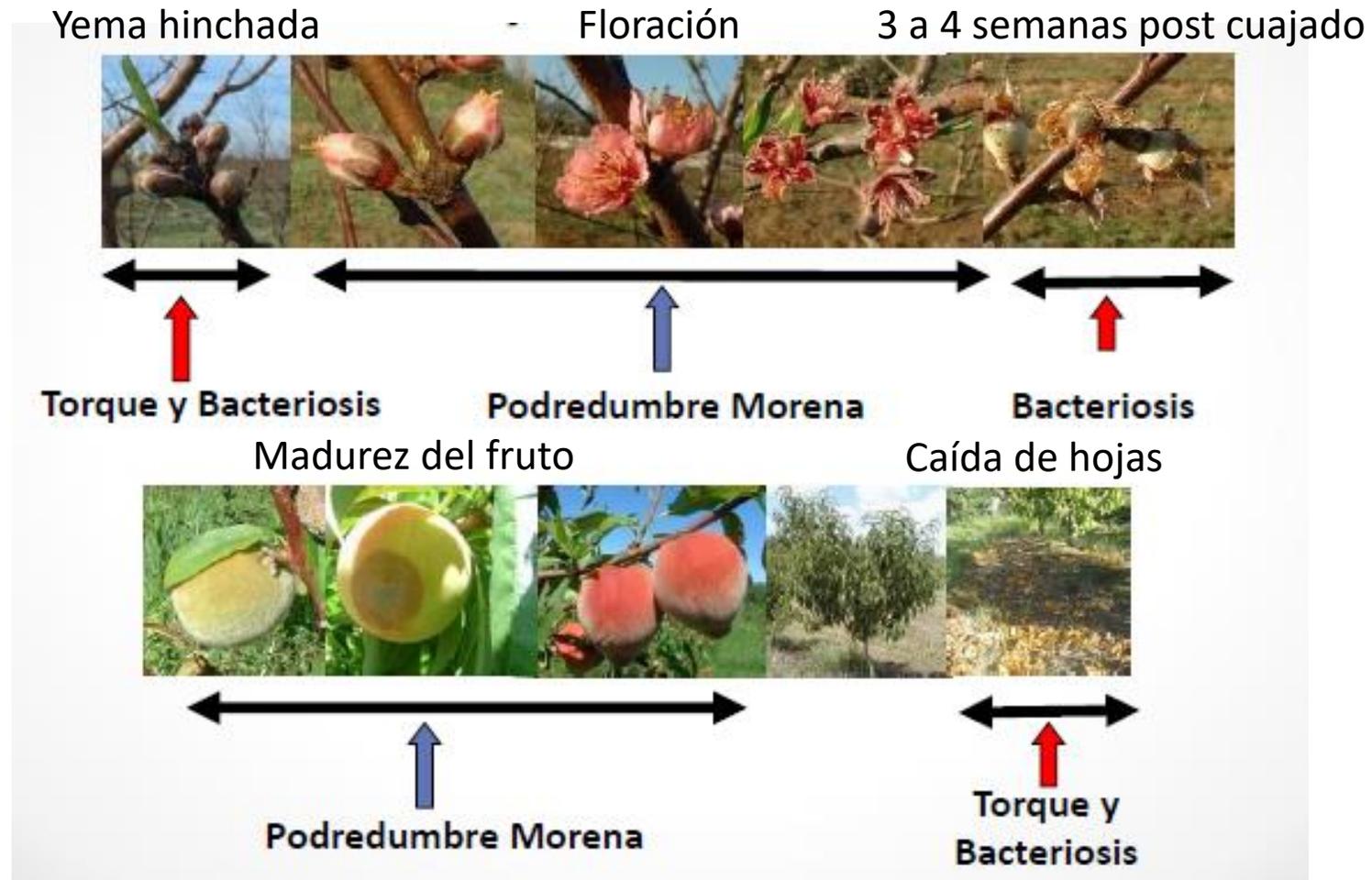
MANEJO

- Variedades tolerantes: método más seguro y eficiente
(*Duraznero: Earligrande, Earligrande II, Flordaking. Ciruelo: Leticia*)
- Cortinas rompeviento
- Fertilización balanceada

- Aplicación: brotación, 3 a 4 semanas post cuajado y caída de hojas 30 a 90%

Principales enfermedades: DURAZNERO

Momentos de control



Tratamiento: Fungicidas minerales

Producto	Enfermedades que controla	Preparación	Forma de aplicación
Cobre: Sulfato de cobre	Hongos	-	3 a 4 g en 1 L de agua Fumigación foliar
Cobre: Caldo bordelés	Hongos	10 g de sulfato de cobre, 10 g de hidróxido de calcio en un litro de agua.	1 L mezcla en 1 L de agua
Azufre	Hongos	-	Espolvoreo foliar (azufre en polvo) Fumigación foliar (azufre mojable)
Mezcla sulfocálcica	Hongos y ácaros	20 kg de azufre mojable, 10 kg de cal y 100 lt de agua.	Diluye 1 lt de la mezcla sulfocálcica en 7-10 lt de agua Fumigación foliar

Principal enfermedad: MANZANO

- **Sarna** – *Venturia inaequalis* (hongo)



Manchas en hoja oliváceas a negras en hojas



Manchas en fruto que evolucionan hasta formar costras

Prácticas culturales: prevención

- **Sarna** – *Venturia inaequalis* (hongo)

VARIEDADES RESISTENTES



Condessa



Modi



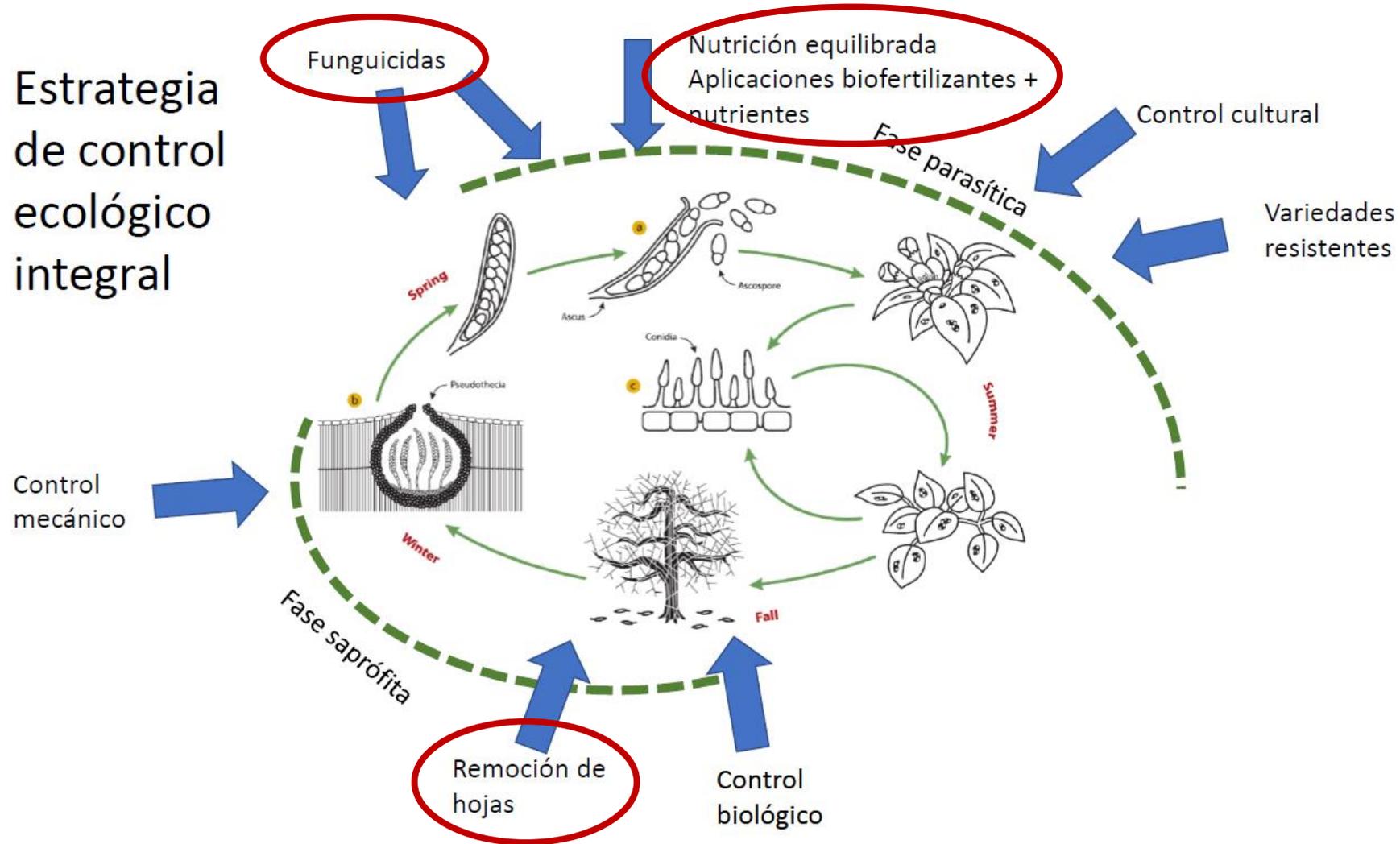
Monalisa



Fujion

Prácticas culturales: prevención

- **Sarna** – *Venturia inaequalis* (hongo)



Principal enfermedad: CÍTRICOS

- **Sarna de los cítricos**

Elsinoe fawcatti / *Elsinoe australis* (hongo ascomycota)

CUARENTENARIA



**Hojas, ramas y frutos, en forma de
costras salientes e irregulares.**

Principal enfermedad: CÍTRICOS

- **Sarna de los cítricos**

Elsinoe fawcatti / *Elsinoe australis* (hongo ascomycota)

MANEJO

- Promover la ventilación: poda, reducir densidad de plantas, fertilización balanceada N
- Retirar frutos fuera de estación

- 3 aplicaciones:
 - 50% pétalo caído
 - 10 a 12 días posteriores
 - Fruto con 10 a 15 mm

Principal enfermedad: CÍTRICOS

- **Mancha negra** – *Guignardia citricarpa* (hongo ascomycota)

CUARENTENARIA



Distintos tipos de manchas en fruto

Principal enfermedad: CÍTRICOS

- **Mancha negra** – *Guignardia citricarpa* (hongo ascomycota)

MANEJO

- Promover la ventilación: poda, reducir densidad de plantas, fertilización balanceada N
- Riego: planta bien hidratada
- Manejar la hojarasca
- Monitoreo temprano de la fruta expuesta al sol
- Cosecha temprana

- Aplicación según monitoreo

Principal enfermedad: CÍTRICOS

- **Cancro de los cítricos** – *Xanthomonas axonopodis*(bacteria)

CUARENTENARIA



Manchas en todo órgano de desarrollo: halo amarillento y margen oleoso, un sector central más saliente, eruptivo y corchoso de coloración castaña a castaña oscura.

Principal enfermedad: CÍTRICOS

- **Cancro de los cítricos** – *Xanthomonas axonopodis* (bacteria)

MANEJO

- Utilizar material certificado libre de enfermedad
- Herramientas y maquinaria limpias
- Cortinas rompeviento (evitar generar heridas)
- Eliminar plantas infectadas
- Control del minador de los cítricos

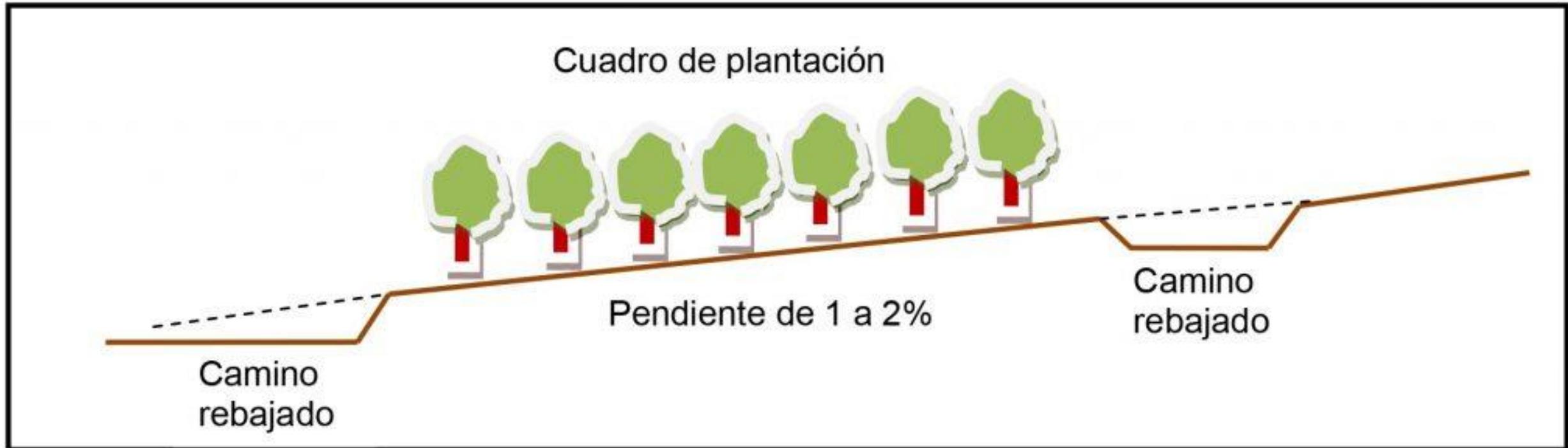
- Aplicación no eficiente (bacteria)



Resumen manejo sanitario

Prácticas culturales: prevención

1. Planificación y sistematización



Prácticas culturales: prevención

2. Biodiversidad planificada

- Cultivos asociados
- Cultivos de servicio
- Abonos verdes
- Coberturas vivas
- Cortinas y Cercos vivos
- Fajas vegetación permanente: Cortar el pasto en las entrefilas en forma alternada
- Infraestructuras ecológicas: Corredores, islas de biodiversidad, Vegetación perenne



Prácticas culturales: prevención

2. Calidad del material de propagación



Prácticas culturales: prevención

2. Calidad del material de propagación



Prácticas culturales: prevención

3. Elección de variedades y portainjertos

Variedades RESISTENTES



Sarna del Manzano (*Venturia inaequalis*)



Condessa, Fujion, Modi, Monalisa

Prácticas culturales: prevención

3. Elección de variedades y portainjertos

Variedades según PERÍODO DE COSECHA

VARIEDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
EarliGrande										MUY TEMPRANOS		
Opedepe												
June Gold												TEMPRANOS
Don Alberto												
Dixiland												
Rey Del Monte	ESTACIÓN											
Elegant Lady												
Pavía Canario												
Pavía Rubí												

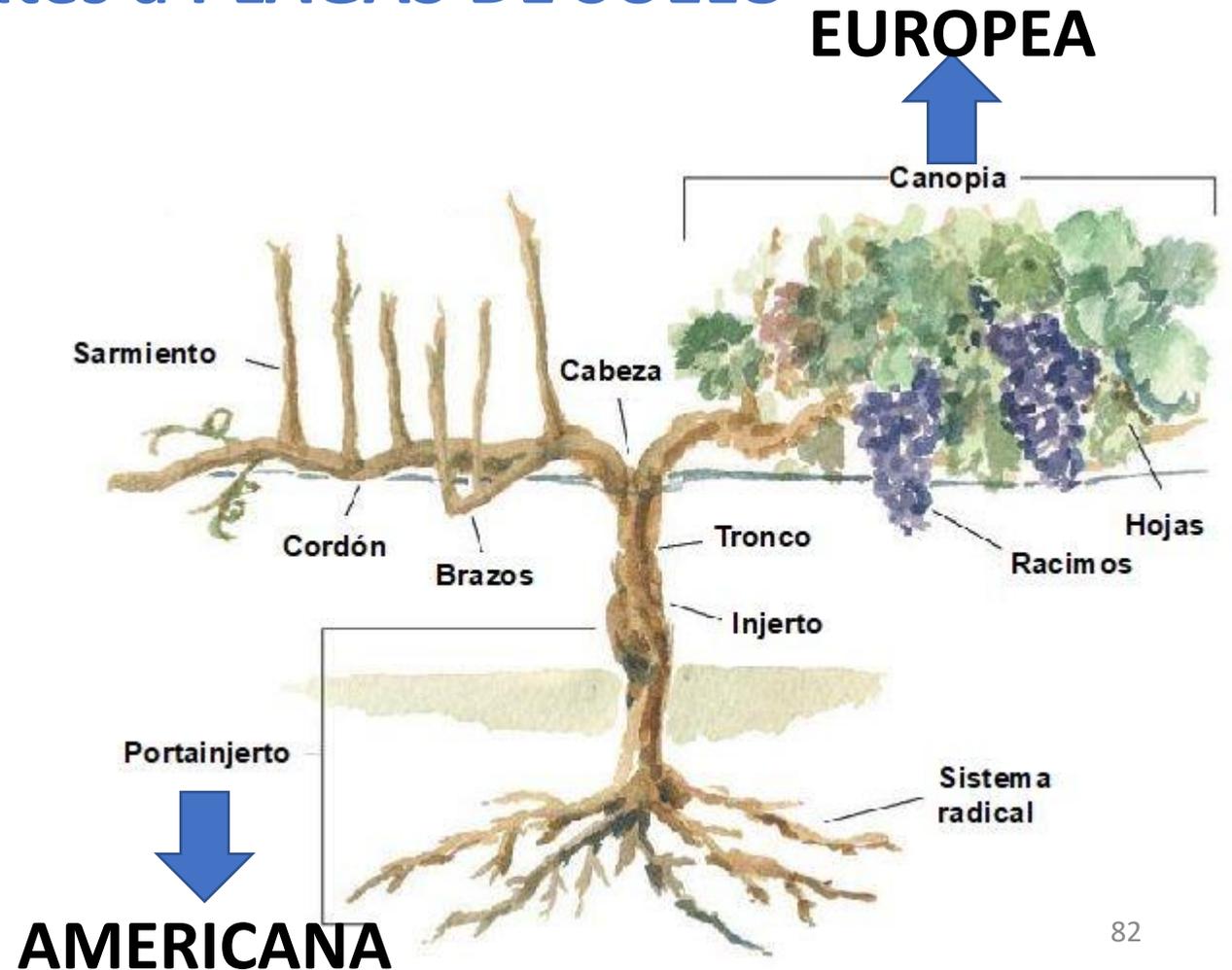


Prácticas culturales: prevención

3. Elección de variedades y portainjertos

Portainjertos resistentes a PLAGAS DE SUELO

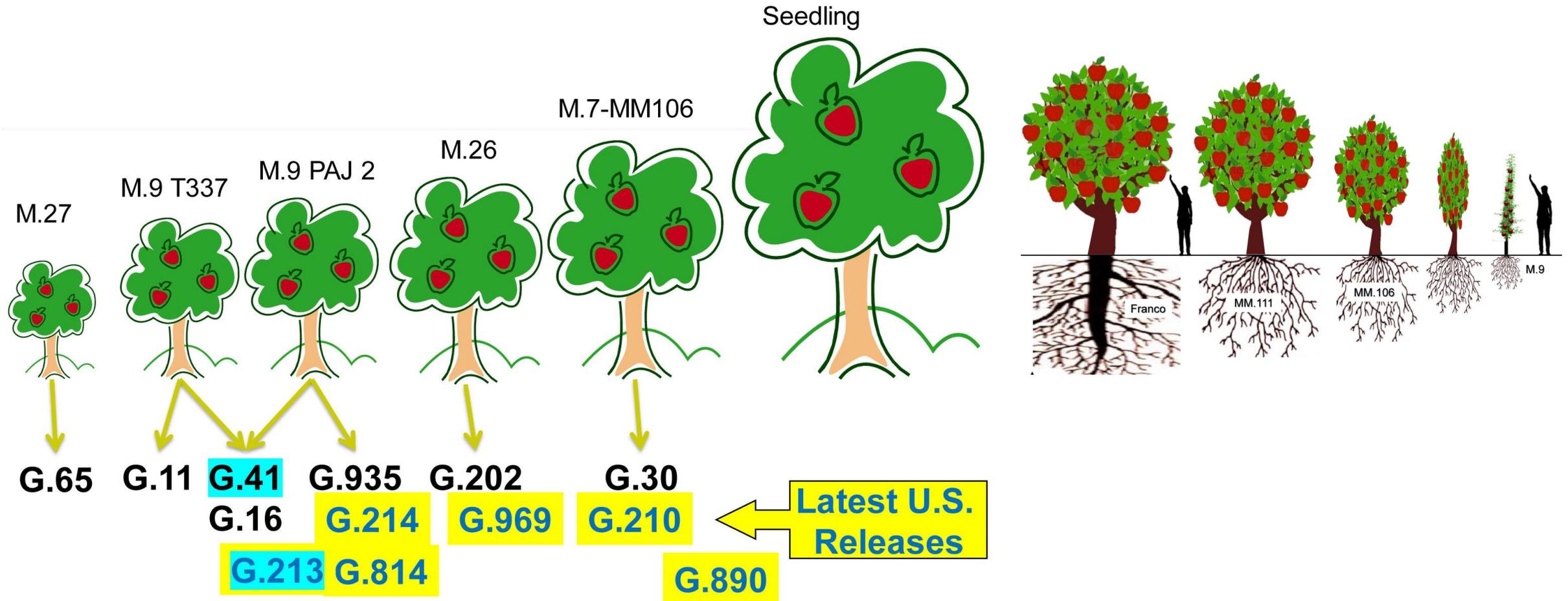
Filoxera de la Vid
Dactylasphaera vitifoliae



Prácticas culturales: prevención

3. Elección de variedades y portainjertos

Portainjertos enanizantes: control del vigor



Prácticas culturales: prevención

3. Elección de variedades y portainjertos

Portainjertos tolerantes a condiciones de suelo



Prácticas culturales: prevención

4. Manejo del suelo

- **Laboreo:** reducido, vertical
- **Enmiendas orgánicas**
- **Abonos verdes**
- **Uso de mulch**

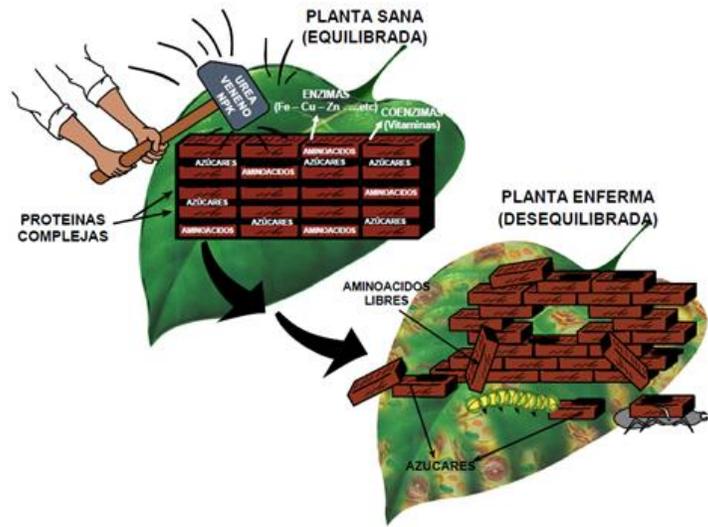
**Nutrición equilibrada
(trofobiosis)**



Prácticas culturales: prevención

4. Manejo del suelo

Nutrición equilibrada (trofobiosis)



“Un mayor o menor ataque a las plantas por los insectos y microorganismos depende de su estado de equilibrio nutricional” (Chaboussou, 1960).



Prácticas culturales: prevención

5. Manejo del agua

- **Riego:** volumen, frecuencia
- **Calidad del agua**



Prácticas culturales: prevención

6. Dar buenas condiciones de crecimiento para los cultivos

- **Poda adecuada:** aireación y luz en la copa
- **Cercos cortaviento** (protección de heridas)
- **Limpieza de ramas, flores y frutos enfermos** (Fuente de inóculo)



