

ABCs de la Fitopatología







ABCs de la Fitopatología

Tópicos

- 🌿 Introducción a los Principios de Fitopatología
- 🌿 Tipos de Patógenos y Enfermedades Importantes
- 🌿 Enfermedades Emergentes
- 🌿 Estrategias en el Manejo de Enfermedades Vegetales

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Fitopatología

- 🌿 *Phytos* = Plantas
- 🌿 *Pathos* = Enfermedad
- 🌿 *Logos* = Estudio o tratado
- 🌿 Fitopatología = Estudio de las Enfermedades de las Plantas

UC Alianza de Viveros y Floricultura

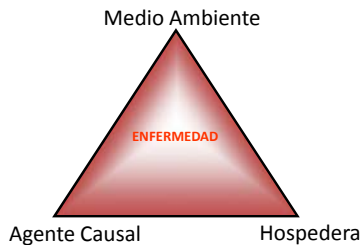
Fitopatología

- 🌿 Enfermedad= “Disfunción Continua”
- 🌿 Puede ser ocasionada por factores bióticos o abióticos

UC Alianza de Viveros y Floricultura

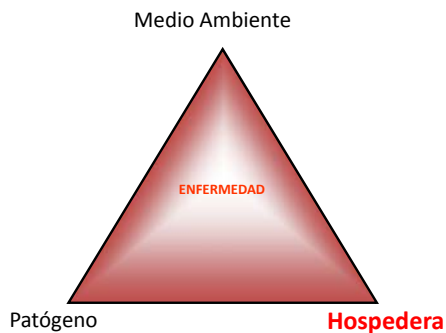
ABCs de la Fitopatología

Fundación de Fitopatología El Triángulo de las Enfermedades







Enfermedades de plantas, ocurrencia y severidad, resultan de las interacciones entre planta hospedera, agente causal, y medio ambiente

Triángulo de Enfermedades



Triángulo de Enfermedades: Hospederas

-  Anatomía (tejidos y órganos vegetales)
-  Ciclos Biológicos (semilla, plántula, estado vegetativo, floración, fructificación)
-  Fisiología (defensas físicas y químicas)
-  Presidposición Genética
 - Resistencia
 - Tolerancia
 - Susceptibilidad

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Hospedera: Síntomas

- Es la manera como una planta reacciona a los agentes causales bióticos o abióticos
- Los síntomas son útiles para la identificación de las enfermedades
- Los síntomas se agrupan en 4 categorías:

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hospedera: Síntomas

- Cambios de Coloración: **Clorosis**
- Muerte Celular o de Tejido: **Necrosis**
- Desbalance Hídrico: **Marchitez**
- Crecimientos Anormales:**
 - Hipertrofia o hiperplasia, como agallas
 - Hipotrofia o hipoplasia, como achaparramiento

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hospedera: Síntomas

Cambio de Coloración: Clorosis



UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Hospedera: Síntomas
Cambio de Coloración: Clorosis




Foto: APS Press 2009
UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hospedera: Síntomas
Cambio de Coloración: Clorosis

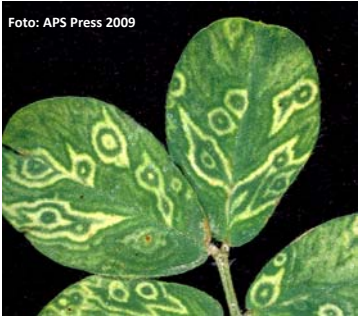


Foto: APS Press 2009
UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hospedera: Síntomas
Cambio de Coloración: Clorosis




Podredumbre de la Corona en Primula (*Primula spp.*) por *Erwinia spp.*

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Hospedera: Síntomas
Muerte Celular o Tisular: Necrosis



Nemátodo Foliar
(*Aphelenchoides fragariae*)
de la
Anémona (*Anemone* spp).

Foto: Steve Tjosvold

UC Alianza de Viveros y Floricultura


Hospedera: Síntomas
Muerte Celular o Tisular: Necrosis



Secadera, Ahogamiento o "Damping-off"
de Plántulas de Alfalfa

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hospedera: Síntomas
Muerte Celular o Tisular: Necrosis




Cancro por *Cytospora* sp. en
el Sauce Sacacorchos,
Salix matsudana

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Hospedera: Síntomas
Desbalance Hídrico: Marchitez



Planta de *Eustoma* spp. sana e infectada con *Verticillium* sp.

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hospedera: Síntomas
Desbalance Hídrico: Marchitez





Foto: APS Press 2009

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hospedera: Síntomas
Crecimiento Anormal: Agallas




Agalla de la Corona en Rosales, causada por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Hospedera: Síntomas
Crecimiento Anormal: Agallas



Agalla de la Corona en *Euonymus*, causada por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*

Foto: APS Press 2009

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hospedera: Síntomas
Crecimiento Anormal: Achaparramiento o Enanismo





Foto: APS Press 2009

UC Alianza de Viveros y Floricultura

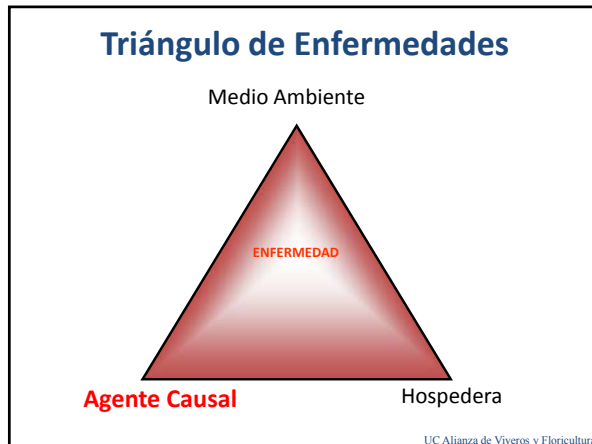
Hospedera: Síntomas
Crecimiento Anormal: Achaparramiento



Crisantemo infectado con *Fusarium oxysporum*

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología



**Triángulo de Enfermedades:
Agente Causal**

- Patógenos**
Organismos vivos como hongos, bacterias, virus y nemátodos.
- Factores Abióticos**
Factores no vivos ocasionando desórdenes o daño fisiológico, tales como sequía, helada, deficiencias nutricionales, exceso de sales, pesticidas, contaminación atmosférica, etc.

UC Alianza de Viveros y Floricultura

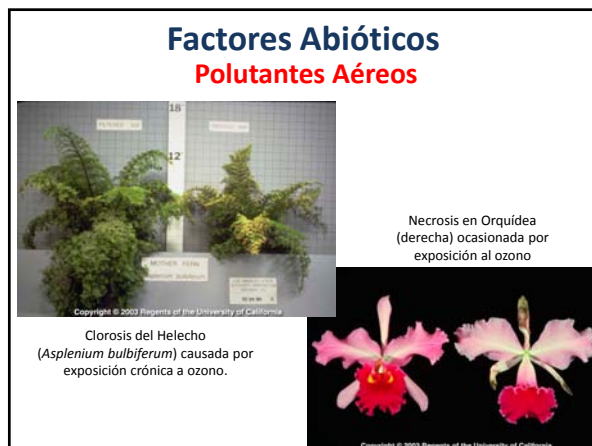
Distinción entre Problemas Bióticos y Abióticos

Características	Abióticos	Bióticos
Hospederos	Con frecuencia afectan varias especies o plantas de diferentes edades	Con frecuencia afectan una especie o cultivar, o plantas de la misma edad
Patrón del síntoma en las plantas	Con frecuencia asociados a factores físicos o ambientales, o a prácticas culturales; pueden ser regulares o uniformes	Con frecuencia se observan inicialmente en localidades al azar o irregulares
Tasa de desarrollo de síntomas	Relativamente uniformes, extensión del daño parece ser similar entre las plantas	Relativamente desiguales, el tiempo de aparición y la severidad del daño varía entre las plantas afectadas

ABCs de la Fitopatología

Distinción entre Problemas Bióticos y Abióticos		
	Abióticos	Bióticos
Signos	No hay evidencia de las plagas o patógenos conocidos que causan los síntomas	Presencia de insectos, ácaros, o sus excrementos; hongos y grupos de esporas, exudados bacterianos; mielecilla y fumagina, baba de moluscos, exoesqueletos.
Distribución	No es contagiosa, no progresa, causada por un incidente y no se disemina	Infecciosa, se disemina a otras hospederas si las condiciones ambientales son favorables
Reaparición	Asociada con las condiciones ambientales actuales o previas o con prácticas culturales	Patógenos que han afectado este cultivo previamente o que se sabe afectan comúnmente esta especie o variedad de cultivo (cultivar)



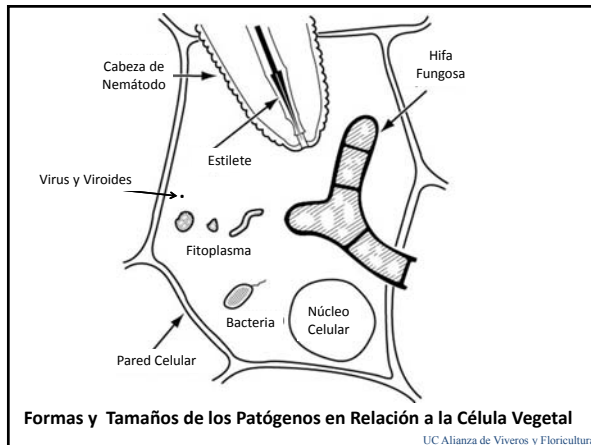


ABCs de la Fitopatología

Patógenos

- Hongos
- Bacterias
- Virus y Viroides
- Nemátodos

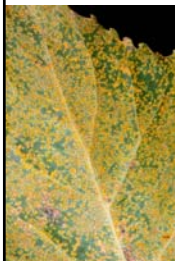
UC Alianza de Viveros y Floricultura



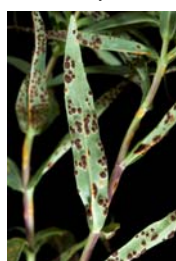
UC Alianza de Viveros y Floricultura

Patógenos: Biotróficos Parásitos Obligados

Fotos: S. Tjosvold



Roya del Álamo
(*Populus* spp.)



Roya de Lengua de Oso
(*Penstemon* spp.)



Roya de *Euphorbia*

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Patógenos: Necrótrofos
Parásitos Facultativos / Saprófitos

Fotos: Steve Tjosvold

Botrytis en Espuela de Caballero (*Delphinium* spp.) *Botrytis* en Estátice (*Limonium* spp.) *Botrytis* en Noche Buena (*Euphorbia pulcherrima*)

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Diseminación de Hongos y Bacterias

Escorrimento de Agua Esporas Viento y Lluvia Insectos Salpique de Agua

Semillas Contaminadas Trasplantes Infectados Suelo en Botas o Zapatos Equipo y Herramientas Residuos Vegetales

Ciclo Biológico

Tizón del Peral y Manzano ocasionado por la bacteria *Erwinia amylovora*

ABCs de la Fitopatología

Patógeno: Signos

- Presencia visible del patógeno, macro/microscópica, en o sobre la planta.
- Son específicos para cada patógeno o grupo de patógenos
- Son útiles para la identificación de enfermedades

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Patógeno: Signos

Hifas y Esporas de Hongos



Cenicilla Polvorienta del Rosal, *Sphaerotheca pannosa* f. *sp. rosae*

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Patógeno: Signos

Micelio y Esclerocios de Hongos



Pudrición del Tallo de la Dalia, *Sclerotinia sclerotiorum*

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Patógeno: Signos

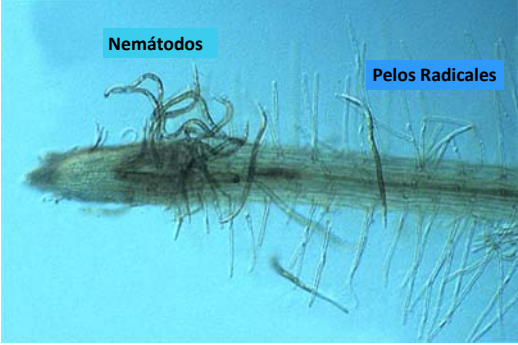
Exudados Bacterianos



Fotos: APS Press

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Patógeno: Signos







Nemátodos

Pelos Radicales

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Patógenos

-  Hongos
-  Bacterias
-  Virus y Viroides
-  Nemátodos

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Hongos

- Hifa es la estructura básica, cuyas masas se denominan **Micelio**
- 300,000 especies de hongos conocidas
- 78,000 combinaciones únicas de hongo-hospedera en Estados Unidos



Armillaria mellea
en placa de agar



Sclerotinia sclerotiorum en Petunia

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongos

- Producen muchos tipos de esporas, sexuales, asexuales, y de resistencia.



Pudrición Parda del Durazno,
Monilinia fruticola



Basidiosporas
sobre basidio

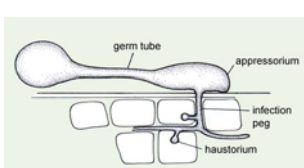
Conidias sobre conidióforos
Aspergillus flavus



UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongos

- Penetran la planta directamente utilizando estructuras especializadas, o a través de estomas, hidátodos y heridas.



UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Hongos: Marchitez Vascolar




Marchitez por *Verticillium* en *Eustoma*

Verticillium en Maple Japonés

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongos: Marchitez Vascolar



Fusarium en Fresa

Verticillium en Alheli

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongos: Pudriciones Radicales



Pudrición Radical del Frijol por *Fusarium* sp.

Pythium en Lirio Asiático (der.), planta sana (izq.)

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

**Mohos Acuáticos :
Pudriciones Radicales**



**Pudrición Radical de Alfalfa
por *Phytophthora* sp.**

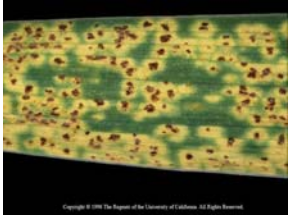



**Pudrición Radical por
Pythium sp.**

Sanas Enfermas

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongos: Manchas Foliars





Mancha Foliar sobre Iris Barbudo

**Mancha Foliar
Entomosporium mespili
sobre Peral Siempreverde**

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongos: Manchas Foliars



Entomosporium* sp., Mancha Foliar de *Rhaphiolepis

***Phyllosticta* sp., Mancha Foliar del Alcatraz**

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Hongos: Ahogadera o Secadera de Plántulas



Plántulas de Algodón: sana (izq.) y afectada por la ahogadera (der.)

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongos: Cancros



Cancro *Eutypa* en Vid



Cancro *Monilinia* en Almendro



Cancro del Sicomoro, Hongo de la Mancha, *Ceratocystis fimbriata*

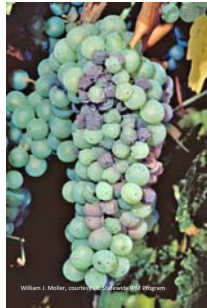
UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongos: Decaimiento de Frutos

Antracnosis de la Naranja, *Colletotrichum gloeosporoides*



Pudrición del Racimo de Uvas por *Botrytis*




UC Alianza de Viveros y Floricultura


ABCs de la Fitopatología

Hongo: *Botrytis cinerea*

- Moho Gris
- Frutas y Bayas



Granada



Fresa

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongo: *Botrytis cinerea*

- Moho Gris
- Enfermedad más importante de cultivos de Invernadero




Pudrición de la Corona de Capachito o Zapatitos de Venus, *Calceolaria spp.*


UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongo: *Botrytis cinerea*

- Moho Gris



Tizón del Geranio




Tizón del Pétalo de Rosa

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Hongo: *Botrytis cinerea*

- Patógeno débil, muy oportunista
- Requiere condiciones húmedas para prosperar
- Sobrevive de 28 a 90°F, prefiere 70-77 °F
- Puede germinar e infectar en 6 horas



Hifas y Conidióforos sobre Chabacano

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongos: Cenicilla Polvorienta

- Varios Géneros y Especies
- Micelio blanco principalmente sobre el haz de las hojas



Erysiphe euphorbiae sobre Noche Buena, *Poinsettia spp.*

En bonetero o evónimo *Euonymous spp.*

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongos: Cenicilla Polvorienta

- Puede tener efectos ligeros, o daños significativos



Erysiphe lagerstroemiae sobre Crespón

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Hongos: Cenicilla Polvorienta

- ❏ Prefiere días cálidos y noches frías (68-86 °F)
- ❏ No requiere de agua para la germinación de esporas
- ❏ Algunas requieren alta HR (98%), otras no
- ❏ Prosperan en Invernaderos



Acercamiento del micelio y esporas (*Sphaerotheca macularis* f. sp. *fragariae*) sobre una hoja de fresa

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongos: Marchitez Vascular

- ❏ Empardecimiento del xilema, bloqueo de agua
- ❏ Prefiere aire y suelo tibios (75-86 °F)
- ❏ Se mueve por el agua, herramientas, suelo infectado, propagación de acodos
- ❏ Esporas de resistencia pueden sobrevivir en el suelo por años



Fusarium oxysporum en Fresa, *Freesia* spp.

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongos: Marchitez Vascular

- ❏ Patógeno de raíces muy común, hospederos múltiples, específico
- ❏ Algunos saprofitos oportunistas o invasores secundarios
- ❏ Marchitamiento y/o amarillamiento de hojas, achaparramiento




Fusarium oxysporum f. sp. *cyclaminis*

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Hongos: Royas

Forma pústulas con esporas anaranjadas sobre hojas, tallos



Puccinia spp. en gramíneas

Puccinia en Crisantemo

Roya de Hoja del Rosal, *Phragmidium* sp.

Acercamiento de Pústulas y Esporas


UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongos: Royas

Hospederos comunes

- Espárrago
- Granos (Maíz)
- Frijoles
- Pastos
- Café
- Rosas

Generalmente específica al hospedero; puede tener hospedera alterna



Estado Asexual sobre Trigo

Uredia, Telfa, Teliospore, Basidiospore, Aeciospore infection on wheat, Aeciospore, Aecial-cup bearing aeciospores, Aecial-cup clusters, Pycnium, Pycniospores, Pycnial nectar

Mini cycle of reinfection by urediospores

Asexual stage on wheat

Sexual stage on *Berberis* spp.

Estado Sexual sobre Agracejo, *Berberis* spp.

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongo: *Armillaria mellea*

Afecta principalmente árboles de madera dura y coníferas

Las raíces decaen y el árbol declina gradualmente; eventualmente puede caerse

Se mueve de árbol en árbol usando "rizomorfos"



"Cintas de Zapatos", Rizomorfos sobre Manzano

apsnet.org

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Hongo: *Armillaria mellea*

- Forma carpóforos en la base del tronco
- Micelio blanco debajo de la corteza



Carpóforos en la base de un Almendro

Micelio blanco bajo la corteza de Cítricos

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Mohos Acuáticos

- Los Oomycetes son organismos parecidos a los hongos y clasificados anteriormente como tales
- El agua es clave para su ciclo biológico y diseminación
- Con frecuencia tienen zoosporas infecciosas que nadan
- “Fungicidas” efectivos generalmente diferentes de otros fungicidas

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Pudrición de la Raíz y Corona

Phytophthora spp.



UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Ahogamiento y Pudrición de Raíces

Pythium spp.




Pudrición de Raíz en Bulbos de Lirio Asiático

Plántulas de Algodón: sana (izq.) y afectada con secadera (der.)

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongos: Cenicilla Vellosa

- Principalemente en envés de hojas
- Masas de esporas blancas, lavanda, o púrpuras




Cenicilla Vellosa de Lechuga, *Bremia lactucae*

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Hongos: Cenicilla Vellosa

- Áreas amarillas o necróticas (muertas) sobre el haz
- Específica al hospedero
- Prefiere 40-60°F para crecimiento y HR 90% para esporulación




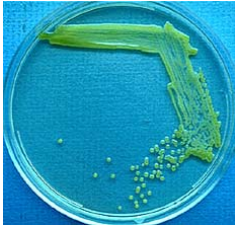
Cenicilla Vellosa de Lechuga, *Bremia lactucae*

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Bacterias

- Organismos unicelulares de 1-3 μm
- Diferentes formas y algunas con flagelos para motilidad



Colonias Bacterianas en Agar Nutritivo

Bacteria Baciliforme con flagelos polares

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Bacterias

- Tizón del Fuego del Peral y Manzano, primera enfermedad bacteriana reconocida en 1878 (*Erwinia amylovora*)
- Ahora se conocen más de 180 bacterias fitopatógenas
- Penetran planta por heridas, estomas, hidátodos



Síntoma del Cayado de Pastor en Toyón, *Heteromeles arbutifolia*

Tizón del Fuego en Peral Ornamental

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Bacterias: Manchas Foliares y del Fruto



Xanthomonas spp. en hojas de Geranio, *Pelargonium* spp. y en frutos de tomate

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Bacterias: Marchitez Vascular



Erwinia en Tomate

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Bacterias: Agallas



Agalla de la Corona en Durazno (izq.) y en *Euonymus* (der.) ocasionada por *Agrobacterium tumefaciens*

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Bacterias: Pudriciones Blandas



Erwinia spp

Pudrición Blanda Bacteriana en Pimiento




Pudrición Blanda Bacteriana en Brócoli

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Bacterias Fastidiosas: Escorchamiento

 Causada por *Xylella fastidiosa*



UC Alianza de Viveros y Floricultura

Insecto Vector de *Xylella fastidiosa*

Chicharrita de Alas Cristalinas (GWSS),
Homalodisca vitripennis (= *H. coagulata*)

GWSS vs. Chicharrita Azul-Verde



UC Alianza de Viveros y Floricultura

Especies Sintomáticas de Plantas de Paisaje en CA de las cuales se detectó *Xylella fastidiosa*


Género y especie	Nombre común	Raza
<i>Ginkgo biloba</i>	Árbol de los 40 Escudos	ALS
<i>Lagerstroemia indica</i>	Crespón	ALS
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidámbar	ALS
<i>Olea europaea</i>	Olivo	ALS
<i>Prunus cerasifera</i>	Ciruelo Ornamental	ALS
<i>Morus alba</i>	Mora Blanca	MLS
<i>Nandina domestica</i>	Bambú Celestial	MLS
<i>Hemerocallis sp.</i>	Lirio del Día	OLS
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda	OLS
<i>Nerium oleander</i>	Adelfo	OLS
<i>Cercis occidentalis</i>	Árbol del Amor, Ciclamor	PD
<i>Prunus avium</i>	Cerezo	PD
<i>Prunus dulcis</i>	Almendro	PD, ALS
<i>Magnolia grandiflora</i>	Magnolia Sureña	PD, OLS

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Fitoplasmas

- Bacterias que carecen de pared celular y flagelos
- Vectoreadas por chicharritas y algunos psílidos



Enrollamiento y Amarillamiento de la Hoja de Durazno




Foto: S. Tjosvold

Amarillamiento del Áster en Espuela de Caballero (*Delphinium*)
UC Alianza de Viveros y Floricultura

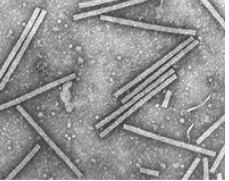
Virus

- Más de 1000 virus de plantas
- Cada uno con diferentes cepas
- Nombrados por primer hospedero y síntomas:
 - Tobacco Mosaic Virus** (Tobamovirus)
 - Tomato Spotted Wilt Virus** (Tospovirus)

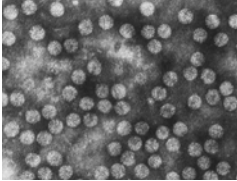
UC Alianza de Viveros y Floricultura

Virus

- Compuestos de ácidos nucleicos, ADN o ARN
- Rodeados de una cubierta protectora de proteína, sintetizada por ellos mismos



Virus del Mosaico del Tabaco (*Tobamovirus*)




Virus del Mosaico del Pepino

UC Alianza de Viveros y Floricultura


ABCs de la Fitopatología

Virus


- Requiere de células vivas del hospedero para multiplicarse
- Entra a través de heridas o vía vectores
 - Insectos
 - Nemátodos
 - Hongos
 - **HUMANOS**
 - Propagación
 - Herramientas
 - Contacto




UC Alianza de Viveros y Floricultura



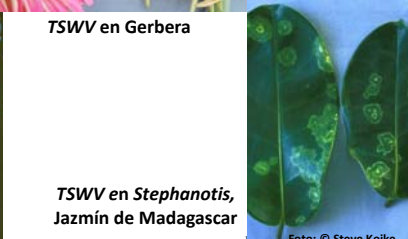
TSWV en Crisantemo



TSWV en Gerbera




TSWV en *Stephanotis*, Jazmín de Madagascar




TSWV en Gerbera


Foto: © Steve Koike




INSV en *Phalaenopsis*



INSV en *Impatiens*



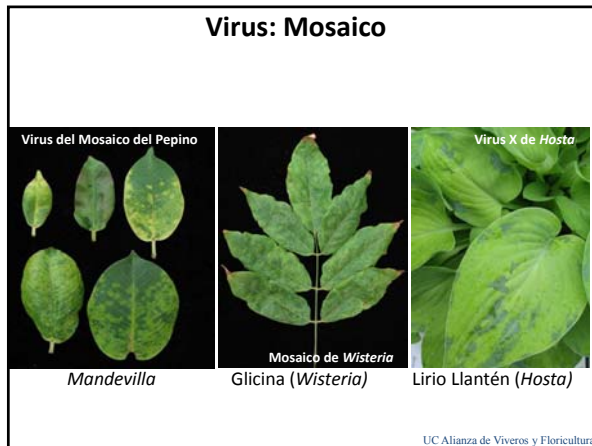
INSV en Alcatraz

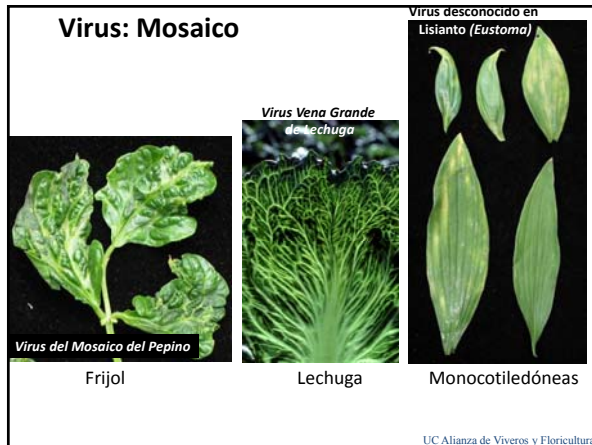


INSV en *Phalaenopsis*

Foto: © Steve Koike

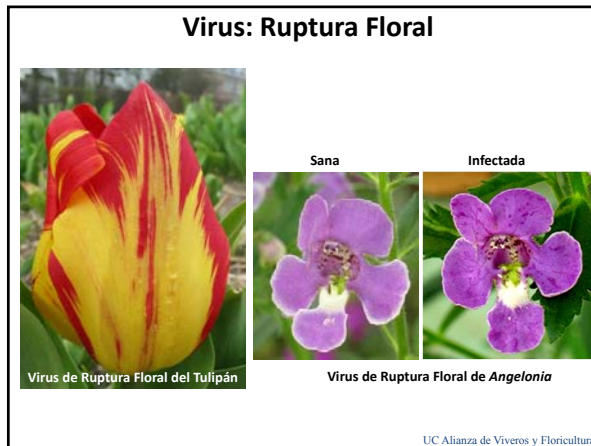
ABCs de la Fitopatología



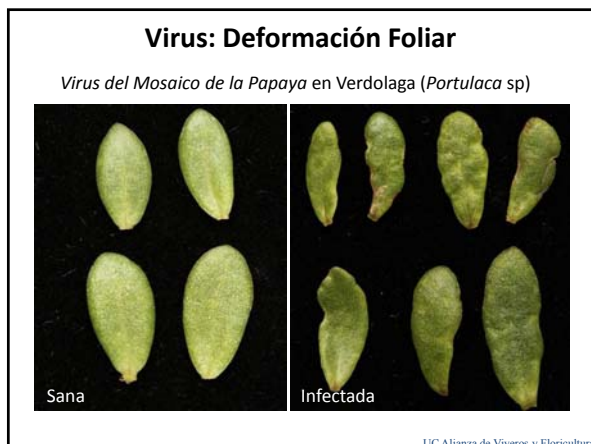




ABCs de la Fitopatología







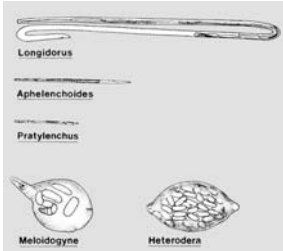
ABCs de la Fitopatología

Nemátodos

- Gusanos redondos, no-segmentados, 250µm-12mm
- Algunos se alimentan externamente, otros internamente




Ectoparásito
Mesocriconema sp.




Longidorus
Aphelenchoides
Pratylenchus
Meloidogyne
Heterodera


Endoparásito *Pratylenchus sp.*




Nemátodos: Agalla Radicular




Tomate



Zanahoria



Hembra Grávida



Meloidogyne spp en varias hospederas

Max Goree, courtesy UC Statewide IPM Program
UC Alianza de Viveros y Floricultura

Nemátodos: Lesiones Foliare y Radicales



Papa

Pratylenchus spp.



Aphelenchoides spp.
en Crisantemo



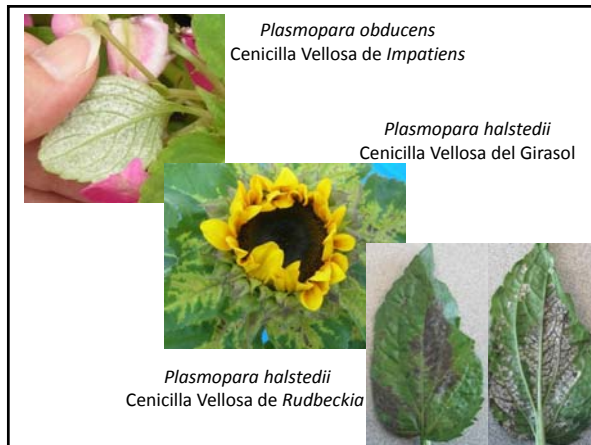
UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

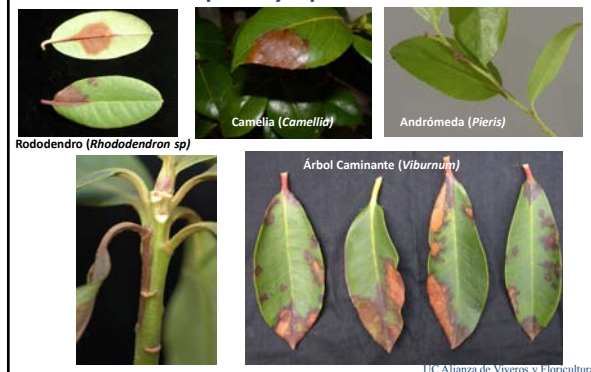
Enfermedades Emergentes

- *Plasmopara obducens*, Cenicilla Velloso de *Impatiens*
- *Plasmopara halstedii*, Cenicilla Velloso del Girasol y *Rudbeckia*
- *Puccinia chrysanthemii*, Roya Parda del Crisantemo
- *Calonectria pseudonaviculata*, Tizón del Boj
- *Phytophthora ramorum*
- *Phytophthora tentaculata*
- *Liberibacter asiaticus*, Enverdecimiento de Cítricos o Enfermedad de Huanglongbing (HLB)
- *Ralstonia solani*, Marchitez Sureña Bacteriana

UC Alianza de Viveros y Floricultura

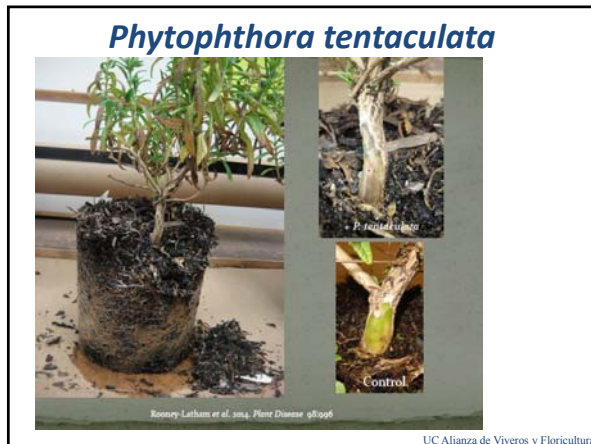


Muerte Súbita del Roble (SOD) y Enfermedades Causadas por *Phytophthora ramorum*



UC Alianza de Viveros y Floricultura

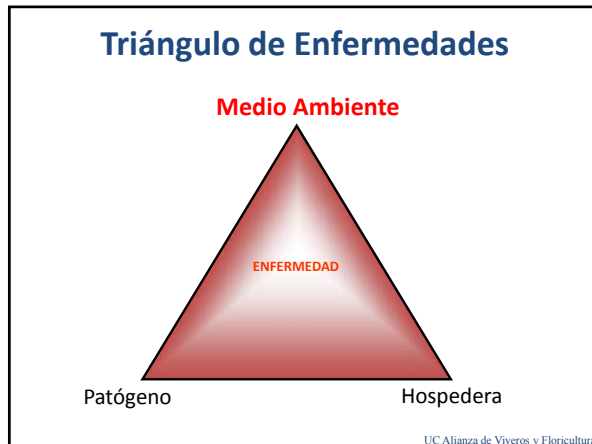
ABCs de la Fitopatología

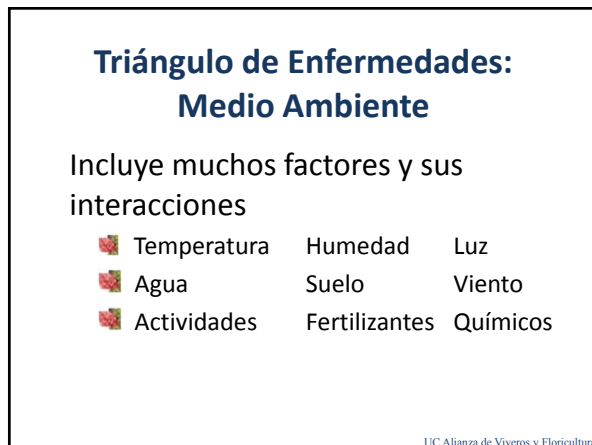






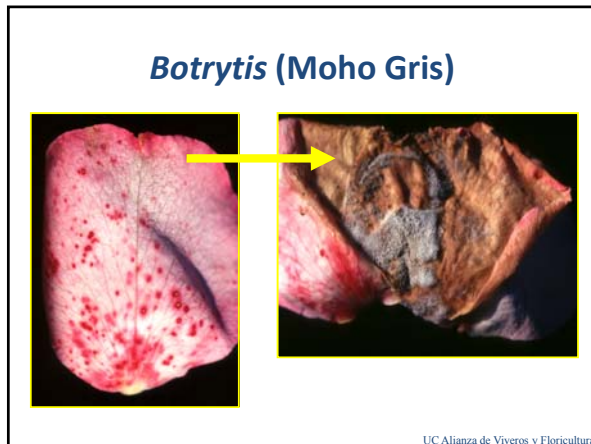
ABCs de la Fitopatología







ABCs de la Fitopatología





Requerimientos de Duración de Agua Superficial (LWD) para la Infección de algunos Patógenos

Hongo	Enfermedad	Hospedera	Rango de Horas de LWD
<i>Botrytis cinerea</i>	Moho Gris	Flores de Fresa	6 - 32
<i>Colletotrichum coccodes</i>	Antracnosis	Fruto de Tomate	10 - 50
<i>Phytophthora cactorum</i>	Pudrición Correosa de Frutos	Fruto de Fresa	0.5 - 5
<i>Puccinia recondita</i>	Roya de la Hoja	Trigo	9 -15
<i>Pyricularia grisea</i>	Mancha Gris de la Hoja	Ryegrass	6 - 48
<i>Diasporthe phaseolorum</i>	Pudrición del Tallo	Soya	2- 140

Adaptado de L. Huber y T. Gillespie (1992)

UC Alianza de Viveros y Floricultura

ABCs de la Fitopatología

Importancia de Alta Humedad Relativa para Patógenos					
Patógenos/ Enfermedades	Germinación	Penetración	Infección	Propagación (o Esporulación)	Diseminación
Hongos de Antracnosis	+++	+++	+	++	+++
Bacterias		+++	+++		+++
Cenicillas Vellosas	+++	+++	+	+++	++++
Cenicillas Polvorientas	+	+	++	+	+
Royas	++	+++	+	++	+
Virus		+	+		++++

Adaptado de Yarwood C.E. (1956) ++++ alta + baja



Estrategias en el Manejo de Enfermedades

- Use Hospederas libres de Enfermedades
- Use No-Hospederas: Variedades Resistentes y Rotación de Cultivos.
- Elección del Sitio y Manipulación Ambiental
- Prácticas Culturales favorables a la planta, no al patógeno.

UC Alianza de Viveros y Floricultura

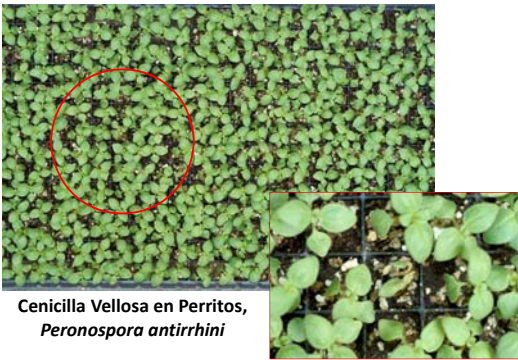
ABCs de la Fitopatología

Estrategias en el Manejo de Enfermedades

- Control de Vectores (malezas, insectos, y gente!)
- Sanidad
- Protección Vegetal con Tratamientos Químicos o Biológicos

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Saneamiento: Remoción de Plantas Enfermas



Cenicilla Velloso en Perritos, *Peronospora antirrhini*

UC Alianza de Viveros y Floricultura

Saneamiento



Calzado



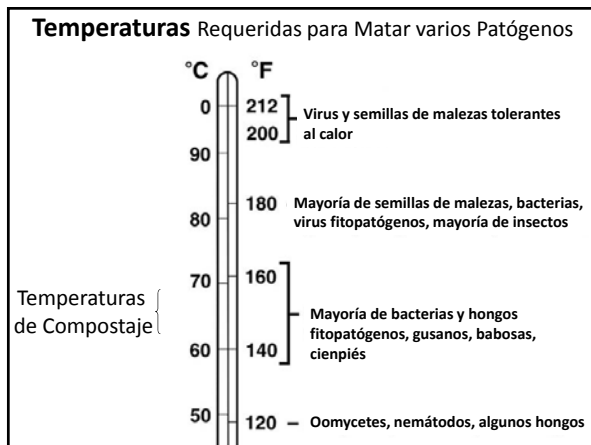
Herramientas

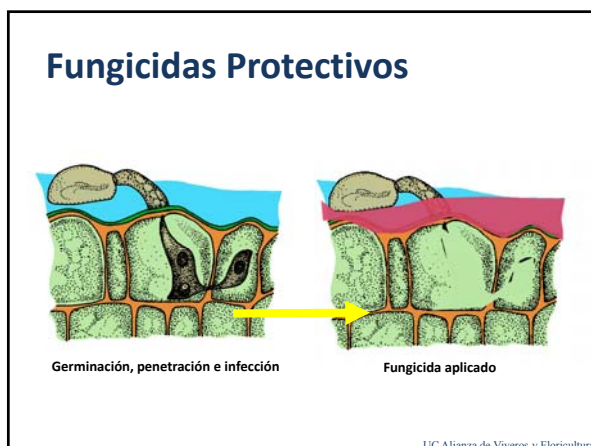


Plantas

ABCs de la Fitopatología

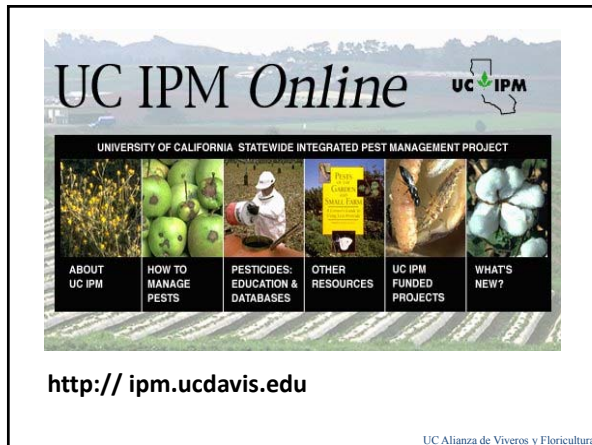


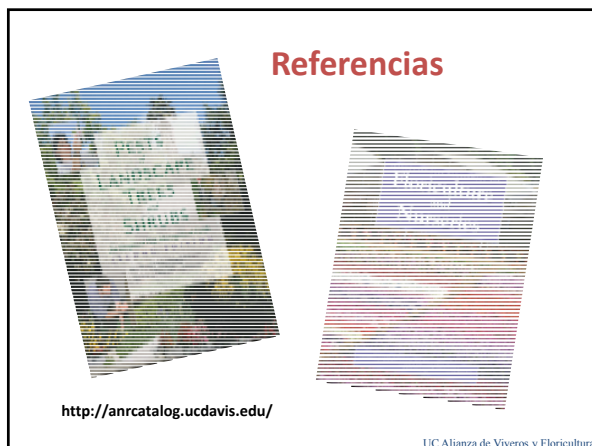




ABCs de la Fitopatología







ABCs de la Fitopatología

