

Conocimientos generales:

Problemas comunes de plagas

Problemas comunes de plagas - Objetivos a aprender

ESTE CAPÍTULO ES PARTE DEL CONOCIMIENTO GENERAL REQUERIDO PARA EL EXAMEN GENERAL DE APLICADORES CERTIFICADOS PRIVADOS Y NO PRIVADOS.

Después de estudiar esta sección, usted podrá:

- ✓ Enumerar los agentes causales primarios abióticos y bióticos de las enfermedades de las plantas.
- ✓ Describir los principales agentes causales bióticos de enfermedades de las plantas.
- ✓ Describir los fundamentos principales del manejo de enfermedades de las plantas y las medidas de control.
- ✓ Explicar los tres componentes del triángulo de las enfermedades de las plantas.
- ✓ Describir los síntomas comunes de las enfermedades de las plantas.
- ✓ Proporcionar ejemplos de plagas invertebradas.
- ✓ Describir los dos ciclos de vida de los insectos.
- ✓ Describir los síntomas que las infestaciones de insectos causan en las plantas.
- ✓ Enumerar y describir los tres ciclos de vida de las plantas.
- ✓ Definir estrategias para el manejo de malezas (mala hierba).
- ✓ Describir las prácticas de control de plagas vertebradas.

Problemas comunes de plagas

Los problemas comunes de plagas se clasifican en cuatro grupos principales

- Agentes infecciosos o patógenos
- Plagas de invertebrados, como insectos, arácnidos, moluscos y otros

Cuatro grupos de plagas:

- Agentes infecciosos/ patógenos
- Plagas de Invertebrados
- Malezas (mala hierba)
- Plagas de Vertebrados

El primer paso para el control de plagas es identificar la plaga correctamente.

Hay dos grandes categorías de agentes causales primarios: los organismos bióticos o vivos y los abióticos o no vivos.

Si la causa es abiótica, modifique el comportamiento o las prácticas culturales como sea necesario.

Si la causa es biótica:

- **Identifique la plaga**
- **Aprenda acerca del ciclo de vida de la plaga**
- **Haga un plan para el control de plagas.**

animales sin columna vertebral

- Plagas de plantas (malezas/mala hierba)
- Plagas de vertebrados (animales con columna vertebral)

Los aplicadores de pesticidas certificados deben tener un conocimiento básico de estos cuatro grupos de plagas. Usted puede encontrar más información sobre estos grupos de plagas en los capítulos de categorías individuales en este manual, son más específicos a cada tipo de plaga y los lugares en los que habitan.

Identificación de plagas

El primer paso para un control eficaz de plagas es la correcta identificación de la plaga. Muchas veces, lo que observamos es el daño causado por una plaga, no la plaga en sí. Es imperativo determinar si el daño visible fue realmente causado por una plaga (enfermedad, planta o animal) o por un agente causal abiótico. Los agentes causales abióticos son factores climáticos o culturales no vivos que pueden afectar el crecimiento o la vida de una planta o animal.

El siguiente paso es conocer el ciclo de vida de la plaga y, en algunos casos, su comportamiento. Puede utilizar esta información para elaborar un plan de control de plagas que controle la plaga y que ahorre tiempo y dinero. La identificación errónea o la falta de información sobre una plaga pueden llevarlo a elegir el método de control de plagas incorrecto o a aplicar el método de control a destiempo en el ciclo de vida de una plaga. Esto desperdicia tiempo y dinero, y puede permitir que el problema de plagas aumente en lugar de disminuir.

Hay muchos recursos disponibles para ayudarlo a identificar plagas. El Departamento de Agricultura de Nevada y *University of Nevada, Reno Extension* ofrecen ayuda para la identificación de plagas. Visite la página <https://extension.unr.edu/program.aspx?ID=15> para obtener más información. Hay muchos libros que contienen imágenes y descripciones de enfermedades comunes de las plantas, plagas de insectos, distintos tipos de malezas y daños causados por plagas de vertebrados. Sin embargo, la cantidad de información que contienen estos libros es limitada, por lo que se recomienda consultar fuentes específicas sobre el área geográfica de su interés. El clima de Nevada es muy variable, por lo tanto, las plantas y los animales que habitan en el sur de Nevada pueden ser muy diferentes a los del norte de Nevada. No todas las plagas que afectan el área de Las Vegas afectan a Lake Tahoe, y viceversa. Hay mucha información sobre la identificación de plagas disponible en la Internet, tome precauciones y confíe solo en la información de fuentes confiables.

Enfermedades de las plantas

Las enfermedades de las plantas ocurren por la interacción de tres factores distintos: una planta huésped susceptible, un entorno propicio para el organismo que causa la enfermedad y la presencia del organismo infeccioso o patógeno como se ilustra a la derecha en el triángulo de las enfermedades de las plantas. Una planta se considera enferma cuando tiene una fisiología anormal (no funciona normalmente) causada por la interacción continua entre un huésped (la planta) y un agente causal primario (el organismo infeccioso o patógeno de la enfermedad) que da lugar a los síntomas característicos. Por su naturaleza, la mayoría de las plantas son generalmente sanas y las enfermedades de las plantas son relativamente poco comunes; pero si existen muchas enfermedades que limitan severamente la producción económica de los cultivos o el valor estético y el funcionamiento/objetivo de las plantas ornamentales.

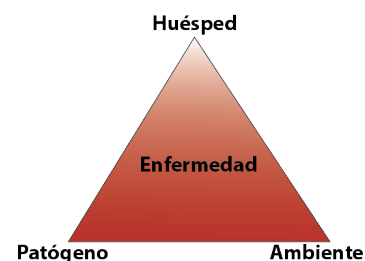
Los principales agentes causales de las enfermedades de las plantas se dividen en dos grupos principales: organismos bióticos o vivos y factores abióticos o no vivos.

Los agentes causales primarios bióticos son patógenos de plantas e incluyen:

- Virus y viroides
- Fitoplasmas (anteriormente llamados organismos similares a Micoplasma)
- Gérmenes
- Hongos
- Nematodos
- Plantas parásitas de orden superior (productoras de semillas)

Los agentes causales primarios abióticos son agentes no infecciosos e incluyen:

- Contaminantes atmosféricos
 - O₃ o ozono
 - SO₂ o dióxido de azufre
 - PAN o Compuestos de nitrato de peroxiacilo
- Temperatura (demasiado alta o baja)
- Agua (muy poca o demasiada)
- Nutrientes (deficiencias o excesos)
- Insumos químicos (sales que se aplican en carreteras, pesticidas aplicados en exceso o mal aplicados, etc.)
- Luz (muy poca o demasiada)
- Problemas del suelo (compactación, textura del suelo, mala composición)



Triángulo de las enfermedades de las plantas

Los factores abióticos pueden causar síntomas similares a los de una enfermedad.

Vector: Una planta o animal que propaga un patógeno, pero no causa directamente la enfermedad.

Los vectores de patógenos de plantas suelen ser insectos, el manejo de enfermedades se logra mediante el control o manejo del insecto vector.

estructural del suelo, etc.)

- Lesión mecánica accidental (lesión por desbrozadora o cortadora de césped, etc.)

Las enfermedades infecciosas y los patógenos son algunas de las plagas más frustrantes de identificar, ya que la mayoría de las veces estas plagas no son identificables a simple vista. La identificación de este tipo de plagas requiere el uso de un microscopio o pruebas especiales para identificar su presencia. Un análisis cuidadoso de los daños sufridos puede ser muy útil para identificar la plaga que los ocasiono. Tenga en cuenta que el daño ocasionado por un mismo patógeno o infección puede ser distinto para diferentes especies de plantas o animales infectados. Por ejemplo, las bacterias del género *Erwinia* se manifiestan como fuego bacteriano en perales y manzanos, como marchitez de Stewart en el maíz, y como una pudrición blanda en los vegetales carnosos. Los síntomas de una gran variedad de enfermedades también son muy similares, lo que hace más difícil la identificación de la plaga que causa de la enfermedad.

Patógenos de plantas:

Los patógenos de plantas (agentes causales bióticos) generalmente se subdividen en los siguientes grupos:

- **Virus y viroides:** Estos son los patógenos microscópicos más pequeños y no son visibles, incluso con un microscopio normal. Los virus se reproducen dentro de la planta y pueden causar que la planta crezca con formas, estructuras o incluso colores extraños. Estos virus pueden propagarse fácilmente de una planta a otra por medio de vectores. Un vector es una planta o animal que propaga un patógeno, pero no causa la enfermedad directamente. Por ejemplo, muchos insectos como los áfidos, insectos escamas y salta hojas, propagarán un virus a medida que se mueven de una planta a otra mientras se alimentan. Los humanos también pueden ser vectores de un virus. Las personas que fuman y tocan materiales vegetales enfermos, en este caso el tabaco, pueden transmitir el virus del mosaico del tabaco a otras plantas susceptibles que llegasen a tocar. Los vectores de patógenos de plantas suelen ser insectos, el manejo de la enfermedad se logra mediante el control o manejo del insecto vector. Los virus también pueden infectar la semilla de la planta y transmitirse a la siguiente generación de plantas. Los virus se mueven por toda la planta afectando y cambiando su metabolismo y fisiología normal. Los síntomas comúnmente exhibidos por plantas con una infección viral son mosaicos (manchas de color claro en las áreas verdes de las hojas o en la fruta), manchas anulares, rizado de las hojas, enrollamiento de las hojas, picaduras del tallo, malformación de partes de la planta y reducción

en el índice de crecimiento y retraso en el crecimiento en general.

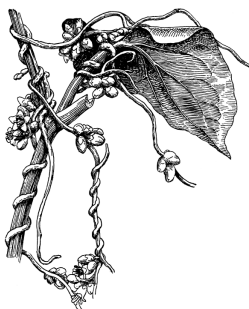
- **Fitoplasmas (anteriormente llamados organismos similares a Micoplasma):** Estos organismos microscópicos son similares en tamaño a las bacterias. Al igual que los virus, se transfieren de una planta a otra a través de un vector, este vector es comúnmente un insecto. En las plantas, estos vectores tienden a invadir los tejidos conductores de alimentos, alterando las funciones normales de las plantas. Los síntomas de infección o enfermedad por fitoplasma son: coloración amarillenta, enrollamiento de las hojas, torsión de los tallos y el debilitamiento progresivo de la planta. Estos síntomas son similares a los síntomas virales.
- **Bacteria:** Patógeno unicelular microscópico que infecta las plantas a través de aberturas o heridas naturales en la planta y se multiplica rápidamente formando una colonia bacteriana. Las bacterias se pueden propagar por salpicaduras de agua y lluvia, por herramientas o ropa contaminadas (botas, etc.), por tierra o restos de plantas contaminadas, o por plantas contaminadas que han sido trasplantadas. Las bacterias pueden permanecer latentes durante muchos meses en el suelo, en los restos de plantas, e incluso dentro de los organismos de insectos que luego propagan las bacterias cuando mastican plantas susceptibles a enfermedades. Los síntomas comunes de la infección bacteriana son: pudriciones blandas de frutas, raíces y otros órganos de reservas en las plantas; costras, marchitez vascular, agallas, y canchales en los tallos y troncos de árboles. Algunos de los síntomas más comunes son manchas en las hojas, tallos, flores y frutos. Cuando los síntomas de esta enfermedad aparecen rápidamente, la enfermedad a menudo se denomina "tizón".
- **Hongos (*Fungi* - plural de la palabra *fungus* en Inglés -):** Los hongos son el grupo más grande de patógenos de las plantas, casi todas las plantas tienen algún nivel de susceptibilidad a las infecciones fúngicas. La mayoría de los hongos que causan enfermedades pueden infectar a una gran variedad de plantas; una vez que los hongos ingresan a los tejidos vegetales crecen rápidamente produciendo toxinas y enzimas que interrumpen el crecimiento y las funciones normales de las plantas. Un hongo generalmente crece formando un grupo de estructuras microscópicas finas, filiformes, llamadas hifas. Las hifas forman una red que se llama micelio. El micelio puede ser macroscópico (visible a simple vista). Los hongos también forman estructuras fructíferas, de las cuales las más conocidas son las setas. Los hongos se reproducen formando

Los hongos son el grupo más grande de patógenos de plantas.

Casi todas las plantas tienen cierta susceptibilidad a las infecciones por hongos

La mayoría de los hongos que causan enfermedades pueden infectar a una gran variedad de plantas.

Generalmente, los nematodos no matan a la planta huésped, pero debilitan la planta y las heridas que causan pueden proporcionar una entrada para los patógenos o enfermedades.



**Cuscuta
(Dodder)**

esporas. Las esporas se propagan fácilmente por el viento, el agua, el suelo, los insectos, los animales e incluso los humanos. Esto facilita la infección, que rápidamente se propaga una vez que ocurre una infestación. Algunos síntomas comunes de una infección por hongos son similares a los síntomas de una infección bacteriana, como la presencia de tizón, canchales, agallas, manchas foliares, enrollamiento de las hojas, pudrición de la raíz, costras y podredumbre blanda. Algunos otros síntomas se presentan únicamente en infecciones por hongos, y no en las infecciones bacterianas, como el mal del talluelo (*damping off*), el moho, los óxidos, carbones fúngicos, el mildiu vellosa, el mildiu polvoriento, y la fumagina o negrilla.

- **Nematodos:** Son gusanos redondos multicelulares y no segmentados que generalmente no son visibles a simple vista. Los nematodos tienen una pieza bucal perforante conocida como estilete, mismo que utilizan para perforar los tejidos de las plantas y secretar una enzima que digiere los nutrientes almacenados en las raíces u otras partes de la planta para luego absorber estos nutrientes. La mayoría de los nematodos atacan las raíces de las plantas, pero algunos atacan a las partes de las plantas que están por encima del suelo. Generalmente, los nematodos no matan a la planta huésped, pero la debilitan y causan una herida que sirve como entrada para otras enfermedades patógenas. Los nematodos también pueden actuar como vectores de enfermedades, transfiriéndolas de una planta a otra mientras al momento de alimentarse. Los nematodos pueden sobrevivir en el suelo durante un año o más en su forma de huevo en un saco de huevecillos, esperando que crezca una planta huésped susceptible. Algunos síntomas comunes de infestación de nematodos incluyen agallas de la raíz, nudos de la raíz, lesiones de la raíz, ramificación excesiva de la raíz y lesiones en las puntas de las raíces. La infestación de nematodos disminuye la capacidad de las raíces de las plantas para absorber agua y nutrientes, lo que resulta en síntomas de marchitamiento, disminución del crecimiento de la planta en general, coloración amarillenta y distorsión de toda la planta. Los nematodos se pueden propagar por transferencia de suelos infestados o partes de plantas.
- **Plantas superiores parásitas (productoras de semillas):** A través de diversas adaptaciones, estas plantas perforan o penetran en la planta huésped extrayendo el agua y los nutrientes para su propio uso. Las plantas huésped parasitadas se debilitan y eventualmente mueren. Estas plantas parásitas son visibles a simple vista. La cuscuta, el muérdago y la escoba son las plantas parásitas más comunes en Nevada; de estas tres plantas, la cuscuta (*dodder*) es

responsable del mayor daño económico. Estas plantas parásitas se propagan por medio de animales y suelos o semillas contaminadas. Las semillas de estas plantas pueden permanecer viables en el suelo durante varios años a la espera de una planta huésped susceptible.

Gran parte del diagnóstico de enfermedades de las plantas se basa en reconocer los síntomas característicos que presentan las plantas como resultado de su fisiología anormal. En general, hay tres tipos de síntomas de enfermedades de las plantas:

- **Necrosis:** Los síntomas necróticos son los más comunes e incluyen células o tejidos muertos o moribundos. Tanto los agentes causales primarios bióticos como los abióticos pueden causar el desarrollo de síntomas necróticos en las plantas huésped infectadas.
- **Hipoplasia:** Los síntomas hipoplásicos incluyen la disminución de alguna parte o proceso de la planta. La hipoplasia puede identificarse como una disminución general del crecimiento (retraso en el crecimiento, baja altura, pequeñez) o podría solo reflejarse en el enanismo de una parte específica de la planta (hojas pequeñas, entrenudos cortos).
- **Hiperplasia:** Los síntomas hiperplásicos incluyen el desarrollo excesivo de alguna parte o proceso de la planta. En muchos casos, este desarrollo excesivo es causado por una división y/o agrandamiento celular anormal que es perjudicial para la planta huésped (agallas, cancro).

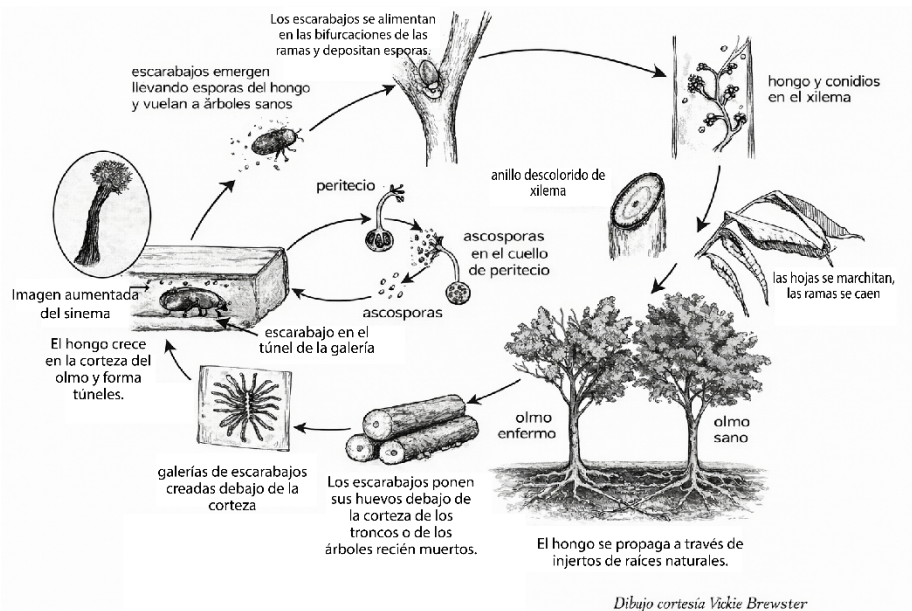
Para justificar la aplicación de medidas de control deben cumplirse requisitos específicos relacionados con el grado de desarrollo de la enfermedad. Los requisitos específicos son: un huésped o planta susceptible, un agente causal primario y un entorno que ayude al desarrollo de la enfermedad. En la mayoría de los casos, los factores principales para el desarrollo de enfermedades son los elementos del medio ambiente, siendo en su mayoría, el agua, la humedad, la temperatura y en ocasiones la luz. En muchos casos, las señales de la presencia del patógeno, como hongos, caracoles, exudado bacteriano, etc., es importante para el diagnóstico de enfermedades.

**Necrosis: las partes
muertas o
moribundas de una
planta.**

**Hipoplasia:
disminución del
crecimiento de toda
o algunas partes
específicas de la
planta.**

**Hiperplasia:
desarrollo
(crecimiento)
excesivo
de partes
específicas de la
planta.**

Áreas propensas a infección:
Áreas específicas donde ocurre la infección. En una parte de la planta, herida, etc.



Ciclo de la enfermedad del olmo holandés, APS.net

Las enfermedades de las plantas ocurren de manera cíclica dependiendo del tipo de patógeno. La secuencia de eventos en la que se desarrolla una enfermedad de las plantas se denomina ciclo de la enfermedad. Es importante comprender el ciclo de la enfermedad, ya que el control efectivo de la enfermedad depende de la interrupción de este ciclo en el momento adecuado.

El ciclo de la enfermedad comienza con la infección inicial durante la etapa de hibernación del agente biótico, conocido como inóculo primario. En esta etapa temprana, el patógeno generalmente tiene una población pequeña y, a menudo, se puede controlar. Sin embargo, las medidas de control deben seleccionarse cuidadosamente, ya que diferentes patógenos requieren diferentes métodos de control. La infección inicial ocurre cuando el inóculo, como las esporas de hongos, las células bacterianas, etc., se propagan por el viento, el agua, los insectos, los humanos, equipo, etc.; depositándose en las superficies de la planta huésped o en las áreas propensas a infección. Cuando las condiciones ambientales favorecen el proceso de infección, una planta huésped o una parte de ella puede morir. El patógeno puede emerger del tejido vegetal muerto y volver a infectar otras plantas, creando muchos ciclos de infección durante una temporada de crecimiento. La mayoría de las enfermedades transmitidas por el aire tienen múltiples ciclos de infección. Por el contrario, las enfermedades transmitidas por el suelo generalmente tienen un solo ciclo de infección.

Los productos químicos que se aplican para proteger contra enfermedades antes de que ocurra una infección, a menudo brindan buenos niveles de

control. Si se produce una infección, el patógeno procede a colonizar al huésped y a reproducirse en grandes cantidades dentro del tejido vegetal. Siendo este el caso, se puede aplicar un químico sistémico para controlar los síntomas de la enfermedad y reducir la producción de inóculo secundario. La condición del entorno es fundamental para evitar que una enfermedad de casos aislados se convierta en una epidemia, por eso es necesario lograr el control adecuado. Para revertir el desarrollo de la enfermedad se utilizan productos químicos para erradicar y proteger. A medida que los suministros de nutrientes para el patógeno disminuyen y / o el medio ambiente ya no facilita el desarrollo de enfermedades, el patógeno produce estructuras de hibernación y se completa el ciclo de la enfermedad.

Las enfermedades de las plantas se manifiestan de varias maneras. Una enfermedad se define como cualquier deterioro de la salud de las plantas o una condición de funcionamiento anormal.

- **La podredumbre** es la descomposición o desintegración del tejido vegetal. Puede ser causada por cientos de diferentes bacterias u hongos.
- **El tizón** es cualquier enfermedad de las plantas que provoca el marchitamiento y la muerte de hojas, flores y brotes.
- **El cancro** es una enfermedad de las plantas leñosas que causa daños localizados en la corteza de la planta. Puede ser causada por hongos o bacterias.
- **Las agallas** son una excrecencia o protuberancia anormal de los tejidos vegetales. Esta enfermedad puede ser causada por una infección fúngica o bacteriana, o por insectos.
- **Los marchitamientos** son enfermedades de las plantas caracterizadas por caída y marchitamiento, generalmente causadas por patógenos vasculares, como Fusarium.
- **La roya** es una enfermedad de las plantas que produce pústulas de color marrón rojizo en hojas y tallos. La roya es causada por varios hongos de la roya.
- **Carbones fúngicos** son enfermedades que destruyen las plantas, especialmente las plantas que producen los granos de cereales. Causan masas negras y polvorientas de esporas. Los carbones son causados por hongos.

Los síntomas típicos de una enfermedad incluyen:

Manchas foliares: Las manchas foliares son infecciones localizadas de las hojas. La mayoría son causadas por hongos o bacterias, pero algunas son causadas por granizo, insectos, aplicaciones de pesticidas o estrés por sequía. Muchas enfermedades fúngicas que producen manchas requieren la presencia de humedad en la superficie de la hoja para poder germinar y

Una enfermedad se define como cualquier deterioro de la salud de una planta o una condición de funcionamiento anormal.

El cancro, las roya y los carbones fúngicos son enfermedades causadas por hongos (*fungi*).

La roya es una enfermedad causada por hongos. Recibe su nombre por las masas de esporas de color amarillo a rojizo que forma en la superficie de las plantas.

El granizo, las quemaduras solares, las heridas de poda, los daños causados por estacas y por un mantenimiento inadecuado, así como los agentes infecciosos, pueden causar canchros.

desarrollarse. Las manchas causadas por hongos tienden a ser de contorno redondo, mientras que las de las bacterias suelen ser angulares. Algunos hongos, como los que producen manchas de alquitrán, causan manchas uniformemente oscuras. Otros se presentan como áreas circulares con márgenes oscuros. Los hongos producen pequeñas estructuras fructíferas. Muchos de ellos son oscuros y visibles con una lente de mano, particularmente durante períodos de alta humedad. Para evitar que ocurran enfermedades de manchas foliares, evite que las hojas enfrenten condiciones que fomenten períodos de humedad prolongados. Facilite la circulación de aire dejando un espacio adecuado entre las plantas, particularmente en invernaderos, o pódese y abra la copa de los árboles de los arbustos o árboles que son susceptibles a enfermedades.

Roya: La roya es una enfermedad causada por hongos. Recibe su nombre por las masas de esporas de color amarillo a rojizo que forma en las superficies de las plantas. Los hongos de la roya pasan por etapas múltiples de producción de esporas y pueden requerir más de un huésped para completar su ciclo de vida. Las pústulas, de color similar al óxido, atraviesan la superficie del tejido de la hoja y el tallo. El "óxido" se borra fácilmente si se frota con el dedo. Las enfermedades de la roya afectan a fresnos, potentillas, rosas, crisantemos y muchos otros cultivos ornamentales y de invernadero. Las esporas de óxido se propagan por el viento, las salpicaduras de agua y las herramientas de poda. Los fungicidas aplicados al primer signo de la enfermedad reducen su propagación a otras plantas sanas. Algunas especies de roya desarrollan esporas negras en las hojas en el otoño, estas esporas sobreviven el invierno. Elimine las hojas infectadas que encuentre en el vivero y el invernadero. Evite regar las plantas por encima si se sabe que el óxido es un problema.

Cancro: Los canchros son áreas muertas localizadas en ramitas, ramas y troncos. El granizo, las quemaduras solares, las heridas de poda, los daños causados por estacas y un mantenimiento inadecuado, así como los agentes infecciosos, pueden causar canchros. Los canchros causados por organismos patógenos se presentan como áreas hundidas en las ramas y los troncos; el borde del cancro a menudo, pero no siempre, muestra un área o margen engrosado. En ocasiones, la corteza dentro del área hundida se parte o rasga medida que se seca. Es posible que aparezcan estructuras reproductivas en la superficie del cancro. Eventualmente, la corteza afectada se desprenderá. Los canchros hacen que las ramas con infección avanzada declinen o mueran; se consideran una infección grave porque matan extremidades de las plantas o incluso plantas enteras. Las causas bióticas de los canchros incluyen hongos y bacterias. Algunos patógenos del cancro viven solo una temporada, mientras que otros son perennes. Algunos pueden atacar plantas sanas,

mientras que otros atacan solo plantas bajo estrés. La clave para controlar las enfermedades del cancro es evitar que se establezcan. Seleccione plantas que estén bien adaptadas al lugar deseado de plantación. Mantenga las plantas sanas bien regadas. Evite herir las plantas. Elimine rápidamente todas las áreas con cancro para evitar la propagación de la enfermedad a otras plantas o partes de plantas sanas. Poda de 6 a 8 pulgadas por debajo de cualquier signo de infección. Desinfecte el equipo de poda entre cortes y entre plantas. Las enfermedades comunes del cancro incluyen el cancro de la cytophora, el cancro del ciprés y el tizón bacteriano.

Pudrición de la raíz: La pudrición de la raíz es difícil de diagnosticar porque la parte afectada de la planta está bajo tierra. Revise todo el sistema de raíces de las plantas cultivadas en recipientes o macetas y examine porciones de sistemas de raíces establecidos para diagnosticar la pudrición de la raíz. Cuando un sistema radicular se deteriora como resultado del daño causado por la pudrición de la raíz, los síntomas visibles sobre el suelo pueden incluir muerte regresiva de la planta, marchitamiento, hojas pequeñas, hojas muertas y un aumento de la producción de semillas. Estos síntomas son similares al daño causado por varios trastornos abióticos, como el riego excesivo, el daño por herbicidas o la toxicidad mineral. La mayoría de los hongos que causan enfermedades de las raíces se encuentran presentes naturalmente en el suelo y, por lo general, persisten durante largos períodos de tiempo. Las raíces infectadas lucen agrandadas, viscosas, húmedas y de color oscuro. Se necesita un análisis de laboratorio para identificar el patógeno específico causante de la pudrición de la raíz. La pudrición de las raíces se puede evitar usando mezclas de tierra que drenen bien. Evite el riego excesivo que causa suelos saturados de agua. Reduzca la compactación del suelo. Los fungicidas, la fumigación y la pasteurización se utilizan para tratar la tierra para cultivos en recipientes o macetas. Reduzca la compactación del suelo. La tierra destinada para el cultivo en recipientes o macetas se trata con fungicidas, fumigación y pasteurización para prevenir la pudrición de la raíz de las plantas. Las recientes investigaciones indican que algunas mezclas de tierras compostadas tienen la capacidad de suprimir ciertos organismos que contribuyen a la pudrición de la raíz. Las plantas de vivero con pudrición de la raíz no deben usarse en jardines, ya que pueden introducir la enfermedad en el suelo.

Enfermedades virales: Las enfermedades virales causan cambios en el crecimiento o la coloración de las plantas y pueden incluso matarlas. Los síntomas comunes incluyen disminución en el crecimiento, moteado, patrones de mosaico, falta o reducción de la floración, clorosis o cambios en el desarrollo normal de hojas y brotes. Los virus se propagan por medio de injertos, la manipulación de plantas enfermas, insectos y hongos. Hay

La pudrición de la raíz es difícil de diagnosticar porque la parte afectada de la planta está bajo tierra.

La pudrición de la raíz se puede evitar usando mezclas de tierra con buen drenando.

Evite el riego excesivo porque causa suelos saturados de agua.

Reduzca la compactación del suelo.

Los síntomas comunes de enfermedades virales incluyen: la disminución del crecimiento limitado, moteado, patrones de mosaico, falta o reducción de floración, clorosis o cambios en el desarrollo normal de hojas y brotes.

Muchas plantas son susceptibles al mildiu polvoriento, incluyendo el evónimo, la rosa, la manzana, el crisantemo, numerosos cultivos de invernadero y el sicomoro.

El mildiu polvoriento se propaga por las esporas al ser transportadas por el viento. A diferencia de muchas enfermedades fúngicas, las esporas no necesitan la presencia de agua en la superficie de la hoja para germinar.

personas que, al fumar cigarrillos, transmiten las enfermedades virales desde sus manos a las plantas sanas; como el caso del virus del mosaico del tabaco. Los virus se transmiten fácilmente por medio de las cuchillas o herramientas de poda. Las plantas infectadas por un virus deben destruirse, ya que no existe cura para las enfermedades virales. La marchitez manchada del tomate (TomSWV), el mosaico del tomate (TMV), la mancha de lirio y el mosaico *dasheen* son virus que pueden ocurrir en cultivos de invernadero, camas de plantas y en plantas ornamentales de paisaje. La mejor estrategia de control es seleccionar plantas libres de virus identificadas previamente como plantas resistentes a las enfermedades virales comunes.

El mildiu polvoriento o cenicilla es una enfermedad común en Nevada. Esta enfermedad fúngica tiene una amplia gama de huéspedes. Los hongos del mildiu crecen sobre la superficie de las hojas, brotes o frutos, y se fijan a la capa epidérmica. Una capa de color blanco a gris aparece en la superficie de la hoja, en algunos casos hace que la planta afectada parezca haber sido espolvoreada con un polvo blanco. Las infestaciones severas de mildiu polvoriento causan la caída prematura de las hojas, disminuyen el crecimiento, y provocan manchas como la "escoba de bruja" y las manchas marrones de la fruta. Hay muchas plantas que son susceptibles al mildiu polvoriento, tales como el evónimo (*euonymus*), la rosa, la manzana, el crisantemo, numerosos cultivos de invernadero y el sicomoro. El mildiu polvoriento o cenicilla se propaga por las esporas transportadas por el viento. A diferencia de muchas enfermedades fúngicas, las esporas del mildiu polvoriento no necesitan agua libre (humedad externa) para germinar. El mildiu polvoriento inverna en árboles de hoja perenne y en hojas en el suelo. La lluvia, la luz solar directa y la buena circulación del aire inhiben el desarrollo del mildiu polvoriento. Las plantas susceptibles al mildiu polvoriento deben colocarse en un vivero o invernadero donde la circulación del aire y la penetración de la luz sea mejor. Siempre que sea posible, elija variedades de plantas que sean resistentes al mildiu polvoriento. Las plantas infectadas deben aislarse y destruirse. Evite la fertilización y el riego excesivos, factores que promueven el crecimiento de la planta, especialmente en plantas que son susceptibles al mildiu polvoriento. Una vez que se establece el mildiu polvoriento, generalmente es demasiado tarde para que las medidas de control sean efectivas. Se puede aplicar azufre o fungicidas sistémicos al inicio de la enfermedad para evitar su propagación a plantas no infectadas.

Otras enfermedades: Otras enfermedades de las plantas incluyen tizón, costras, carbones fúngicos, agallas y pudriciones causadas por el almacenamiento (se encuentran comúnmente en bulbos, bulbos, rizomas o tubérculos almacenados).

Así como el manejo de la mayoría de las plagas, **el manejo de enfermedades de las plantas** también se basa en varios principios fundamentales. Es necesario tener un conocimiento básico de estos procedimientos de control para el buen manejo de enfermedades de las plantas.

Los principios fundamentales del manejo de enfermedades de las plantas se introdujeron por primera vez en 1929, y todavía son válidos en la actualidad. En muchos casos, el control de enfermedades no es práctico o incluso posible. Sin embargo, es posible reducir el avance de las enfermedades de las plantas y mantenerlas en un nivel aceptable.

- **Exclusión:** En el manejo de enfermedades de las plantas, la exclusión consiste en utilizar prácticas diseñadas para mantener a los patógenos, vectores y plantas infectadas fuera de las áreas libres de enfermedades. El objetivo es evitar que la enfermedad ingrese al área donde crecen las plantas. Plante solamente plantas sanas. Otro procedimiento de exclusión consiste en plantar en áreas donde no se produce el patógeno.
- **Erradicación:** En el manejo de enfermedades de las plantas, la erradicación consiste en eliminar, destruir o inactivar el patógeno después de que se haya establecido. Esto incluye la destrucción de plantas infectadas, la desinfección de recipientes, contenedores y equipos de almacenamiento y la desinfección del suelo mediante la fumigación, pasteurización o saturación. La mayoría de las personas saben que la erradicación absoluta de enfermedades no siempre es posible o económicamente factible, por lo que este método de control también ayuda solamente con la reducción del patógeno a un nivel aceptable. La reducción de la infestación requiere prácticas culturales como la sanitización, la eliminación de plantas o partes de plantas enfermas, la rotación de cultivos, la eliminación de malezas u otras plantas que pueden ser huéspedes alternativos de la enfermedad y el abatimiento o la prevención de insectos vectores.
- **Protección:** En el manejo de enfermedades de las plantas, la protección establece una barrera química o física entre el huésped y el agente causal primario. Existen aplicaciones químicas que evitan que se establezcan enfermedades, como polvos fungicidas y nematicidas (controles de nematodos). Las cubiertas para hileras de cultivo que excluyen a los insectos vectores (ver foto a la derecha), las cercas y otras barreras físicas también brindan protección contra las plagas.
- **Resistencia:** En el manejo de enfermedades de las plantas, la resistencia consiste en plantar variedades resistentes. La resistencia se logra alterando el sistema genético del huésped para hacerlo menos

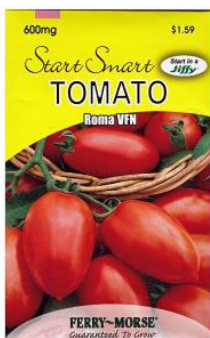
Principios fundamentales para el manejo de enfermedades de las plantas:

- **Exclusión**
- **Erradicación**
- **Protección**
- **Resistencia**
- **Terapia**
- **Prevención**



Cubiertas para hileras de cultivo

www.msu.edu



Semillas de tomate resistentes a enfermedades Ferry-Morse.com

El manejo exitoso de enfermedades de las plantas considera todos los métodos posibles de control:

- **Prevención**
- **Cultural**
- **Físico/mecánico**
- **Biológico**
- **Químico**

susceptible al patógeno. El paquete de semillas de tomate en la foto a la izquierda, Roma VFN, es una cepa de tomate desarrollada para resistir la marchitez por *verticillium* (verticiliosis) y *fusarium* (fusiariosis), así como a los nematodos. La resistencia vertical es un nivel muy alto (inmunidad) de **resistencia a cepas específicas** de patógenos. La resistencia horizontal es un nivel más bajo (tolerancia) de **resistencia a una gran variedad de cepas** de patógenos. Ambos tipos de resistencia se utilizan en el desarrollo de plantas de cultivo. Hay muchos árboles, arbustos, cultivos ornamentales y hortícolas con variedades resistentes disponibles en el mercado.

- **Terapia:** Este procedimiento de control para el manejo de enfermedades de las plantas se logra mediante la incorporación de un agente de control químico en los procesos fisiológicos de la planta para revertir el progreso del desarrollo de la enfermedad después de que se ha producido la infección. El uso de este método está limitado por el número relativamente pequeño de materiales sistémicos disponibles.
- **Prevención:** Este procedimiento de control para el manejo de enfermedades de las plantas consiste en prácticas culturales que ayudan a evitar el potencial de infección. La selección adecuada de fechas para la siembra, la preparación del lecho de siembra y el manejo del agua son prácticas culturales que ayudan a evitar enfermedades. Los suelos mal drenados, la sombra y otros factores pueden aumentar la susceptibilidad de las plantas a las enfermedades. Elija la ubicación de las plantas sabiamente, o elimine y reemplace las plantas del área problemática con especies mejor adaptadas. Proporcione riego, fertilización y espaciamiento entre plantas adecuadamente. Manipule las plantas con cuidado para evitar lesiones, ya que una lesión puede luego convertirse en el punto de acceso para una enfermedad.

En la mayoría de los casos, las prácticas exitosas del manejo de enfermedades de las plantas combinan dos o más de los principios fundamentales que recién hemos mencionado. Estos procedimientos de control deben ser aplicados en etapas clave del ciclo de la enfermedad.

Los pasos básicos para seguir en el manejo de enfermedades de las plantas incluyen:

1. Identificación oportuna y precisa de la enfermedad
2. Consideración de todos los posibles métodos de control:
 - a. Prevención
 - b. Cultural
 - c. Físico/mecánico
 - d. Biológico

- e. Químico
- 3. Identificación y evaluación de los posibles beneficios y riesgos asociados con la enfermedad y su manejo
- 4. Selección de los métodos de control más efectivos, económicos y seguros
- 5. Garantizar el uso adecuado de materiales o métodos
- 6. Conocer y cumplir con las regulaciones

La mayoría de los productos químicos para el control de enfermedades de las plantas se pueden clasificar como erradicantes o protectores. Los fungicidas, bactericidas y nematicidas son categorizados según su modo de acción o actividad. Para obtener más información sobre los modos de acción y las formulaciones de pesticidas revise en este manual el capítulo Conocimientos generales: Reglamentos para el uso seguro de pesticidas.

Plagas de invertebrados

Las plagas de invertebrados son aquellos animales sin columna vertebral. Incluyen insectos, arácnidos (arañas, garrapatas y ácaros) y, en menor medida en Nevada, moluscos. El más importante de estos grupos de invertebrados son los insectos.

Como grupo, los insectos son los animales que han evolucionado con más éxito. Han habitado el planeta tierra durante más de 300 millones de años. Muchas especies no han cambiado relativamente con respecto a sus antepasados prehistóricos; han sobrevivido y en algunos casos han prosperado durante una vasta extensión de tiempo, frente a cambios geológicos, climáticos y biológicos de carácter catastrófico que han eliminado a criaturas incluso más "avanzadas". Han sobrevivido este período de tiempo volviéndose extremadamente diversos y adaptables como grupo. Esta adaptabilidad ha dado como resultado una cantidad mayor de especies de insectos en comparación con el número total de todas las demás especies de plantas y animales en conjunto. Las estimaciones actuales sitúan el número de especies de insectos en el mundo en más de 11 millones, y hasta 25,000 especies de insectos en Nevada.

Los insectos sobreviven por medio de una amplia variedad de huéspedes (alimentos), incluyendo otros insectos (depredadores y parásitos) y casi todos los productos naturales que las personas cultivan o usan. Una gran parte de su capacidad para sobrevivir y adaptarse está relacionada con sus capacidades reproductivas, tanto en número de crías como en su rápida reproducción generacional.

Los insectos solo se convierten en un problema cuando interfieren con las

Las plagas de invertebrados no tienen columna vertebral e incluyen insectos, arañas, caracoles y babosas.

Las estimaciones actuales sugieren que existen más de 11 millones de especies de insectos en el mundo y 25,000 especies en Nevada.

Los insectos son una parte esencial de cualquier ecosistema.

Menos del 5 por ciento de todas las especies de insectos son "plagas".

Las poblaciones de plagas deben ser monitoreadas regularmente.

Mantenga registros de las observaciones de plagas, ya que pueden ayudarle a predecir y prevenir futuros brotes.

Umbrales de acción para el control de plagas:

Económico: Etapa en la que una infestación de plagas causa suficiente daño económico para justificar el costo del tratamiento.

Estético: Etapa en la que una infestación causa suficiente daño visual al paisaje como para justificar el tratamiento.

Emocional: Etapa en la que una infestación de plagas causa suficiente trauma emocional para justificar el tratamiento.

actividades humanas. Al margen de eso, los insectos son una parte esencial de cualquier ecosistema. Son consumidores primarios y secundarios (depredadores y parásitos) y descomponedores de materia orgánica. Menos del 5 por ciento de todas las especies de insectos son plagas en un momento u otro de su ciclo de vida.

Cuando intentamos controlar insectos normalmente solo suprimimos la población objetivo durante un pequeño período de tiempo y en un área de suelo relativamente pequeña. Las poblaciones de insectos normalmente se mantienen bajo control por una variedad de factores naturales, como la temperatura, la humedad, las enfermedades, los depredadores y parásitos, y la separación geográfica por montañas, océanos y desiertos. Estos controles naturales son la principal forma en que se suprimen la mayoría de las poblaciones de insectos. Cuando surge un brote de insectos podemos decir que se observa un aumento en la supervivencia; es decir, el índice del 1 al 2 por ciento de insectos que sobrevivieron en la generación previa, aumenta a un 3 al 4 por ciento en este nuevo brote. Las causas de los brotes de insectos se pueden dividir en cinco áreas generales:

- El arribo de una plaga en un área con pocos factores naturales de supresión (Polilla gitana, malezas invasoras).
- El uso previo de un producto químico para controlar algún otro tipo de plaga dando como resultado la pérdida de los depredadores y parásitos necesarios para el control natural.
- El clima que favorece a una plaga mientras suprime a sus depredadores y parásitos.
- La siembra de monocultivos de plantas huésped (típicas de la agricultura estadounidense).
- El uso excesivo de un producto pesticida que ocasiona la resistencia de la plaga a dicho pesticida.

Todas las poblaciones de plagas deben ser monitoreadas regularmente, este monitoreo se puede hacer por medio de una variedad métodos, como el uso de trampas, tanto pasivas (cebos, señuelos, feromonas, luz, etc.) como activas (redes de barrido y observaciones visuales). Los registros precisos de las observaciones de plagas pueden ayudar a predecir brotes futuros. El monitoreo también puede indicar el momento en que una plaga ha alcanzado un umbral económico, estético o emocional. El umbral económico es la etapa en la que, si el brote de insectos continúa, causará suficiente daño para justificar el costo del tratamiento. Los umbrales estéticos y emocionales son subjetivos. Por ejemplo, puede ser que haya una alta tolerancia a los insectos escama en un árbol hasta que llega el momento en que las hojas del árbol cambian de color prematuramente y se caen; el paisaje entonces luce enfermo y se ha alcanzado el umbral estético. Emocionalmente, la tolerancia de algunas personas a una cucaracha o araña

en su cocina es cero.

Como se indicó anteriormente, es imperativo identificar la plaga y asegurarse de que la "plaga" es definitivamente la causante del daño observado. Una vez que haya identificado que los problemas observados son realmente causados por una plaga y haya usted identificado la plaga que causa los problemas observados, el siguiente paso es aprender acerca del ciclo de vida de la plaga en cuestión, su ciclo de crecimiento y hábitos reproductivos. Utilice esta información para formular un plan de control de plagas que controle la plaga y que además le ahorre tiempo y dinero.

Existen manuales, guías de campo y una gran cantidad de información disponible en la Internet que facilitan la identificación de plagas de insectos u otros invertebrados. Muchos libros y guías de campo ofrecen información limitada y pueden ser demasiado generales o específicos para un área geográfica o tipo de uso del suelo en particular. Asegúrese de que la fuente de información, impresa o de Internet, sea confiable. *University of Nevada, Reno Extension* y el Departamento de Agricultura de Nevada pueden ayudarle con la identificación precisa de un insecto.

Identificación básica de insectos

Los insectos pertenecen al reino animal y son clasificados dentro del filo de los artrópodos. Todos los animales de este filo tienen las siguientes características:

- Cuerpos segmentados, con dos o tres regiones corporales distintas
- Apéndices en pares y segmentados
- Esqueleto externo de quitina
- Cordón nervioso ventral
- Sistema circulatorio abierto, a diferencia de un sistema con venas y arterias cerradas como el que se encuentra en los mamíferos, incluyendo a los humanos

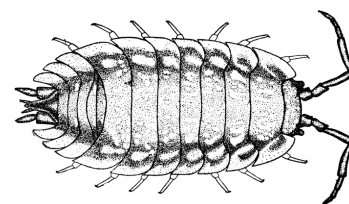
Diferencias entre insectos y otras clases de artrópodos:

Crustáceos

- Dos divisiones corporales (cabeza, abdomen)
- No tienen alas
- Cinco o más pares de patas
- Dos pares de antenas
- Ejemplos: cangrejos, cangrejos de río, camarones y cochinilla de la humedad o (bicho bola)

Milpiés (Diplopoda)

- Dos divisiones de cuerpo. No tienen alas



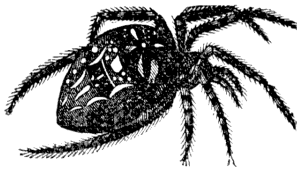
Crustáceos



Milpiés



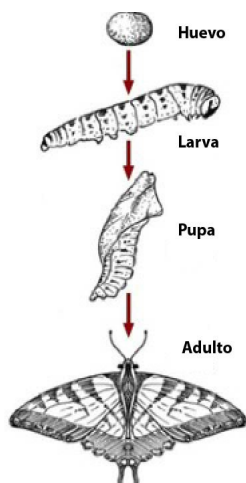
Ciempiés



Arácnidos



Insecto típico



Metamorfosis completa
UNCE

- Dos pares de patas por segmento del cuerpo. Cada animal tiene muchos segmentos
- No tienen antenas o si las tienen es solo un par

Ciempiés (Chilopoda)

- Dos divisiones de cuerpo. No tienen alas
- Un par de patas por segmento del cuerpo. Cada animal tiene muchos segmentos
- No tienen antenas o si las tienen es solo un par

Arácnidos

- Araneae son arañas, Acari son ácaros, Escorpiones son alacranes, Solifugae son escorpiones del viento, Opiliones se conocen como segadores o arácnidos de patas largas (*daddy long legs*)
- Dos partes del cuerpo, compuestas por el cefalotórax y el abdomen
- Cuatro pares de patas
- No tienen antenas
- No tienen alas

Insectos (Insecta)

- Tres regiones corporales, compuestas por la cabeza, el tórax y el abdomen
- Tres pares de patas
- Un par de antenas
- A menudo tienen alas en la etapa adulta; por lo general dos pares, aunque algunos insectos como las moscas tienen solo un par
- Sus clases se dividen a su vez en órdenes

Clase Insecta (todos los insectos)

La clase Insecta se divide actualmente en 31 órdenes. Esto se basa en diferencias de acción de los diferentes tipos de piezas bucales (masticar y chupar son las más comunes); presencia, ausencia y número de alas; estructura del ala; tipo de ciclo de vida; y presencia de formas sociales. Solo hablaremos de las órdenes que contienen plagas de insectos comunes.

Ciclos de vida de los insectos

Es importante conocer el ciclo de vida de un insecto para que los mecanismos de control, cuando sean necesarios, puedan efectuarse en la etapa más susceptible del ciclo de vida. Los insectos se pueden dividir en dos grupos básicos según su ciclo de vida: metamorfosis completa y metamorfosis incompleta o simple. La metamorfosis completa consiste en

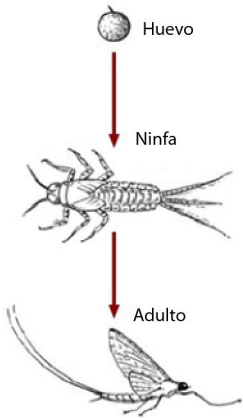
un ciclo de vida de huevo-larva-pupa-adulto. Se puede observar mucha diferencia en los cambios fisiológicos de estos insectos desde la etapa larvaria hasta la etapa adulta. Los insectos comunes que exhiben una metamorfosis completa incluyen mariposas, polillas, moscas, abejas, avispas, hormigas y mosquitos.

La metamorfosis incompleta también se conoce como metamorfosis gradual o simple y consiste en un ciclo de vida de huevo-ninfa-adulto. La etapa de ninfa es similar a la etapa adulta, pero generalmente en esta etapa el insecto es más pequeño y sin alas. Muchos insectos con un ciclo de vida de metamorfosis incompleto crecen a través de varias etapas de ninfa, llamadas estadios, hasta que finalmente se convierten en adultos, de ahí el nombre de "metamorfosis gradual". Los insectos comunes que exhiben una metamorfosis incompleta incluyen saltamontes, grillos, termitas, cucarachas, áfidos y chinches.

Muchos insectos son solo plagas durante ciertas etapas de su vida y, a menudo, solo pueden controlarse de manera efectiva en una o dos etapas de sus ciclos de vida. La forma en que se alimentan puede también influir en la selección de la medida de control. Sin este conocimiento, se puede desperdiciar mucho esfuerzo, tiempo y dinero en un control ineficaz.

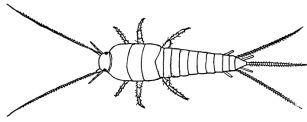
Tabla 1. Características distintivas entre órdenes de insectos.

Orden	Pieza Bucal	Ciclo de vida	Alas
Zygentoma	masticador	incompleto	ninguna
Collembola	masticador	incompleto	ninguna
Dermaptera	masticador	incompleto	ninguna, 2 pares
Isoptera	masticador	incompleto	2 pares
Orthoptera	masticador	incompleto	2 pares
Mallophaga	masticador	incompleto	ninguna
Anoplura	masticador	incompleto	ninguna
Thysanoptera	raspador	completo	2 pares, ninguna
Hemiptera	chupador	incompleto	2 pares
Blattodea (Blattaria)	masticador	incompleto	2 pares
Neuroptera	masticador	completo	2 pares
Lepidoptera	masticador	completo	2 pares
Coleoptera	masticador	completo	2 pares
Siphonaptera	chupador	completo	ninguna
Hymenoptera	masticador/lamedor	completo	2 pares
Diptera	lamedor-masticador chupador-esponja	completo	1 par



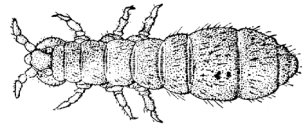
Metamorfosis incompleta

Órdenes de insectos



Zygentoma:

Este orden incluye los pececillos de plata y los insectos de fuego. Son insectos muy primitivos, de cuerpo blando y con piezas bucales masticadoras. Carecen de alas, pero tienen cercos largos (apéndices en la parte posterior del abdomen). Estos insectos son nocturnos y pueden causar daños a los productos de papel, papel tapiz, libros almacenados y otros productos que contienen almidón.



Collembola:

Los colémbolos son parte de este orden. Son insectos pequeños, sin alas y sin ojos compuestos. Estos insectos pasan por un ciclo de vida simple. Se mueven usando una estructura similar a una cola que se pliega debajo de su cuerpo y los impulsa. Habitan en áreas húmedas y pueden ser una molestia en los hogares. Se conoce solo una especie que se alimenta de plántulas y hongos. Técnicamente, estos animales ya no se consideran insectos, pero se dejan en esta sección para fines informativos.



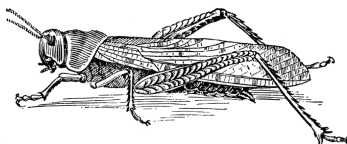
Dermaptera:

Las tijeretas (tijerillas) forman parte de este orden. Tienen cuerpos largos y delgados con o sin alas cuyo cerco termina en forma de pinza. Es una plaga molesta si se encuentra en los hogares; se considera una plaga que causa un daño menor en huertos y jardines ornamentales.



Isoptera:

La unión del abdomen y el tórax de una termita es estrecha. Las termitas reproductoras tienen dos pares de alas membranosas de tamaño y forma similares; tiene antenas moniliformes (cadena de cuentas). Las termitas son plagas de la madera y requieren celulosa de la madera u otro tejido vegetal para alimentarse. Son insectos sociales.



Orthoptera:

En este orden encontramos a los saltamontes, grillos, mantis religiosa y el insecto palo. Su ciclo de vida es simple. Tienen fuertes piezas bucales para masticar. Sus alas traseras son membranosas y están cubiertas y protegidas por el par de alas delantero. La mayoría son insectos grandes y muchos de estos son plagas.

Mallophaga:

Piojos masticadores. Insectos masticadores, pequeños y sin alas. Los piojos masticadores tienen

un ciclo de vida simple, su ciclo de vida ocurre completamente en el huésped. La cabeza es más ancha que el tórax. La mayoría de estos insectos ataca a las aves, incluyendo las aves domésticas y a los mamíferos, pero este tipo de insecto ectoparásito (parásito externo), no ataca a los humanos.

Anoplura:

Piojos chupadores. Estos pequeños ectoparásitos chupan sangre de los mamíferos, no tienen alas y sus cabezas largas y puntiagudas son más angostas que su tórax. El ciclo de vida de los piojos chupadores es simple. Estos insectos causan molestia al ganado, reduciendo su vitalidad. También transmiten enfermedades a animales y humanos.

Thysanoptera:

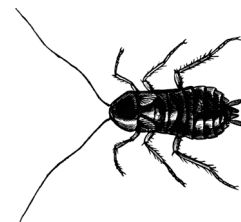
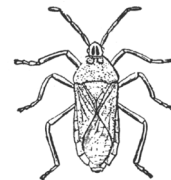
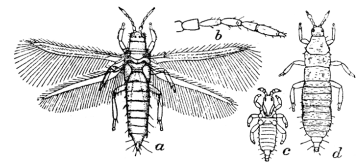
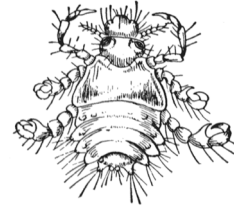
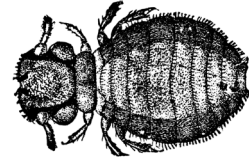
Los *trips* o arañuelas son insectos diminutos con alas o sin ellas. Si presentan alas, serán cuatro alas estrechas con pelos largos. Tienen un ciclo de vida completo y se alimentan raspando y chupando jugos de las plantas. La mayoría se alimenta de flores, capullos y hojas. Algunos son especies depredadoras de otros insectos.

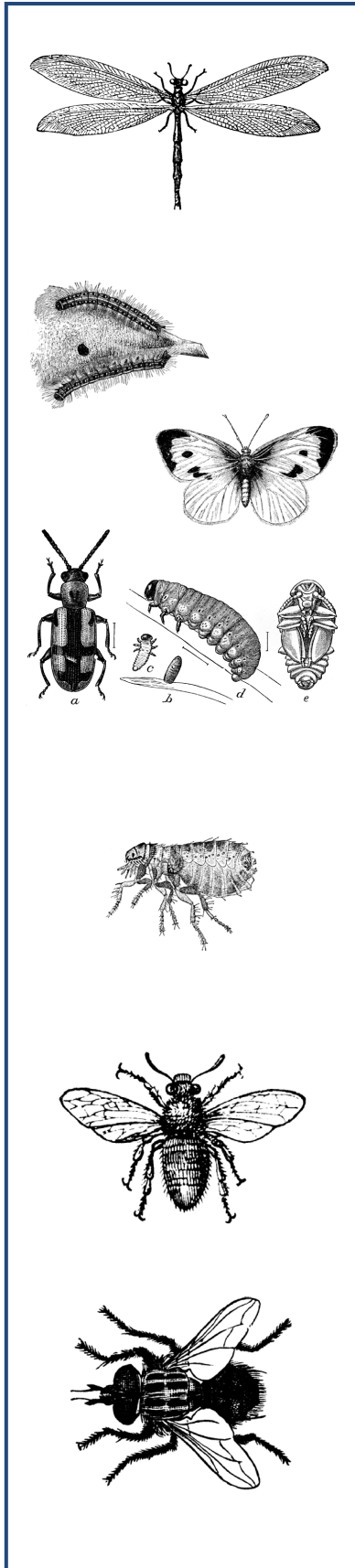
Hemiptera:

En este orden se encuentran las chinches, incluye la chinche del arce (*boxelder*), la chinche de patas de hoja, las chinches apestosas, las chinches asesinas, los insectos de ojos grandes, las pequeñas chinches piratas y las chinches de cama. Se pueden reconocer por la X que forman sus alas. Este orden incluye tanto plagas como insectos beneficiosos. Este orden también incluye ahora el antiguo orden **Homoptera**, que incluye áfidos, saltahojas, cigarras, insectos escama y cochinillas; todos estos insectos se alimentan de plantas y pueden ser considerados plagas. Los insectos de este orden tienen piezas bucales perforadoras-chupadoras, son insectos con alas o sin ellas; pueden tener ciclos de vida simples o casi completos. Muchos son vectores de enfermedades de las plantas como los virus y fitoplasmas.

Blattodea:

Familia de cucarachas. Las cucarachas tienen un cuerpo ovalado, antenas largas, son de color marrón a negro, y tienen dos pares de alas membranosas (si están presentes). Su cabeza presenta una posición inclinada y está cubierta con un pronoto. Corren rápidamente y se esconden de la luz.





Neuroptera:

La hormiga león y las crisopas están incluidas en este orden. La mayoría de los miembros de este orden son depredadores. Los adultos tienen alas con muchas venas, dándoles una apariencia de red. Las larvas pueden ser destructivas, ya que tienen piezas bucales para masticar. Tienen ciclos de vida completos y muchos son considerados insectos acuáticos importantes.

Lepidoptera:

Este orden de insectos incluye polillas y mariposas. La principal característica de los adultos de este grupo son sus alas cubiertas de escamas. Tienen una pieza bucal larga en forma de tubo que sirve para succionar o aspirar, y dos pares de alas. Su metamorfosis es completa. Muchas plagas dañinas son parte de este orden. Sus larvas son orugas.

Coleoptera:

Este es el orden más grande de insectos. Se conocen más de 300,000 especies. La mayoría se puede identificar fácilmente por sus alas delanteras duras, llamadas élitros. En este orden encontramos especies de escarabajos beneficiosos y también perjudiciales. Sus larvas son gusanos blancos cuyo impacto económico es significativo. Tienen un ciclo de vida completo.

Siphonaptera:

En este orden se encuentran clasificadas las pulgas, que son insectos marrones, aplanados y sin alas con patas saltarinas y piezas bucales perforadoras-chupadoras. Tienen un ciclo de vida completo y son vectores de enfermedades como la peste bubónica y el tifus.

Hymenoptera:

En este orden encontramos hormigas, abejas, avispas y moscas de sierra. Este orden contiene muchos insectos beneficiosos; sin embargo, la capacidad del adulto para picar puede causar problemas. Las larvas de las moscas de sierra se alimentan de plantas, y los adultos carecen del notorio abdomen constreñido.

Diptera:

En este orden se encuentran clasificadas las moscas, mosquitos y algunos minadores de hojas. Los insectos de este orden se alimentan de una gran variedad de materiales. Tienen solo un par de alas membranosas o claras. Viven un ciclo de vida completo.

Síntomas típicos de los ataques de insectos y otros artrópodos

Manchas foliares: Las manchas foliares son causadas con mayor frecuencia por patógenos vegetales. Los insectos chupadores, como los saltahojas, también pueden causar manchas en las hojas. Cuando la saliva de un insecto es tóxica para una planta, es posible que aparezca una mancha alrededor del lugar donde se alimentó, esa mancha terminará convirtiéndose en un agujero cuando el tejido dañado de la hoja se vuelva quebradizo y caiga. Estos agujeros son redondos, pueden ser tan pequeños como los perdigones (“BB”) para una pistola de aire comprimido y tan grandes como el tamaño de la circunferencia de un lápiz. Estas heridas facilitan que los patógenos de las plantas invadan el tejido, lo que suma síntomas propios de la enfermedad.

Muerte regresiva de las ramas: Los insectos perforadores de la madera, como el barrenador bronce del abedul, dañan los tejidos vasculares de las plantas; lo que resulta en la muerte regresiva de las extremidades o ramas infestadas. Las ramas dañadas por alguna otra causa y los árboles débiles en general son particularmente susceptibles a los barrenadores de insectos. Las enfermedades, el estrés ambiental, los problemas culturales, los insectos o una combinación de estos factores pueden causar la muerte regresiva de las ramas.

Bronceado: Desde la distancia, los árboles muy infestados de ácaros parecen descoloridos. Generalmente, un examen minucioso del follaje infestado revelará una decoloración bronceada de las hojas. Para confirmar un diagnóstico de lesión por ácaros, golpee las ramas infestadas sobre una hoja de papel blanco; los ácaros que se desprendan de las ramas darán la apariencia de pequeñas manchas que se mueven sobre el papel. Los árboles y arbustos de hoja perenne que están ubicados a lo largo de carreteras polvorientas, en áreas de calor reflejado o en sitios cálidos y ventosos son más susceptibles a las infestaciones de ácaros.

Cancros e hinchazón: Muchas larvas y orugas de escarabajos perforan los troncos o ramas de los árboles ocasionando que los tejidos infestados se hinchen o formen canchales. Si cortamos y abrimos estas hinchazones podemos observar túneles de insectos y excrementos que asemejan al aserrín. Los insectos barrenadores atacan a los árboles débiles o dañados por otras causas. En algunos casos, los barrenadores y los patógenos de las plantas están asociados a un mismo cancro. El barrenador de la falsa acacia o de la robinia es un ejemplo de un barrenador de cabeza redonda que causa hinchazón en los troncos y las ramas infestadas de los árboles de acacia negra.

Las manchas foliares son causadas con mayor frecuencia por patógenos de plantas.

Los insectos chupadores, como los saltahojas, también pueden causar manchas en las hojas.

Muchas larvas y orugas de escarabajos perforan los troncos o ramas de los árboles ocasionando que los tejidos infestados se hinchen o formen canchales.

Una agalla es el crecimiento irregular de tejido que produce la planta en respuesta a heridas causadas por patógenos o insectos. La forma de la agalla es a menudo característica del organismo causante.

Hojas masticadas o esqueletizadas: Los escarabajos de las hojas y algunas moscas de sierra mastican solo una de las superficies de una hoja dejando intactas la superficie opuesta de la hoja y sus venas. Este tipo de daño por insectos hace que las hojas parezcan esqueletos similares al tejido de un encaje. El escarabajo de la hoja del olmo y el de hojas de pera son dos ejemplos de esqueletizadores de hojas. La mayoría de las orugas y los escarabajos adultos mastican completamente las hojas, dejando agujeros pequeños o grandes y bordes irregulares en las hojas. Si las hojas aún están creciendo cuando un insecto masticador se alimenta de ellas, las hojas pueden desarrollar bordes lisos alrededor de los agujeros. Estos tipos de síntomas son causados únicamente por el proceso de alimentación de un insecto.

Caída prematura de las hojas: Generalmente la caída prematura de las hojas es causada por patógenos de las plantas o por problemas ambientales; sin embargo, las infestaciones severas de áfidos, ácaros o cochinillas también pueden causar la caída de las hojas.

Hojas rizadas, fruncidas o enrolladas: La saliva de algunos insectos chupadores, particularmente los áfidos, puede hacer que las hojas de las plantas se enrollen, plieguen o frunzan. Estos síntomas pueden confundirse con enfermedades de las plantas que causan síntomas similares. El insecto causal se puede encontrar inspeccionando el área dañada. Algunas orugas, llamadas enrolladoras de hojas o plegadoras de hojas, usan hilos de seda para mantener las hojas en formas rizadas o enrolladas.

Minadores de hojas: Las plantas severamente infestadas por insectos minadores de hojas tienen una apariencia de color marrón, como si las hojas estuvieran muriendo. Los minadores de hojas se alimentan dentro de las hojas, es decir, entre las superficies superior e inferior de las hojas. Algunos insectos mineros hacen túneles al azar a través de la hoja y otros forman cámaras de túneles mientras se alimentan. Sostenga la hoja frente a una fuente de luz y los túneles se observarán fácilmente. Si se abren las cámaras de túneles se pueden encontrar entre las superficies de las hojas, excrementos de color marrón y larvas similares a un gusano. Los minadores de hojas se encuentran con frecuencia en cultivos de invernadero, como en los crisantemos y cinerarias, y en árboles de paisaje, como los abedules, alisos y álamos.

Agallas del tallo y de las hojas: Una agalla es un crecimiento irregular de tejido por parte de la planta en respuesta a heridas causadas por patógenos o insectos. La forma de la agalla es a menudo característica del organismo causante. Varios artrópodos forman agallas; entre estos, las avispas gallaritas, mosquitos de las agallas, áfidos, insectos de la familia de los

adelgidos, ácaros eriófididos y moscas de sierra. En algunas familias de insectos, los formadores de agallas son tan diversos que casi cada especie de árbol común tiene al menos una especie de insecto que produce agallas en él. Aunque las agallas del tallo y las hojas pueden ser causadas por patógenos de plantas, las agallas de las hojas generalmente son causadas por insectos o ácaros. Algunos formadores de agallas son tan pequeños que solo se pueden ver a través de una lupa o un microscopio.

Gomosis o flujo de supuración de goma resinosa: Muchos árboles responden a las lesiones del tronco o de sus ramitas exudando savia o goma resinosa desde el área lesionada. Este flujo de goma resinosa puede ser un mecanismo de defensa del árbol para prevenir lesiones adicionales por insectos y enfermedades. Los insectos perforadores de la madera y los escarabajos de la corteza a menudo hacen que las plantas exudan goma resinosa en el lugar donde se alimentaron. Los patógenos de las plantas, el estrés ambiental y las lesiones mecánicas también pueden inducir el flujo de goma resinosa.

Daño a las raíces: Los nematodos y las larvas de algunos insectos, como los gorgojos o pulgones de la raíz, se alimentan de las raíces y pueden dañarlas seriamente. Debido a que las raíces no son fácilmente visibles, es difícil diagnosticar lesiones por insectos en las raíces. El síntoma principal es una disminución gradual del vigor de la planta. Las marcas identificables que hacen los insectos adultos al alimentarse del borde de las hojas normalmente diagnostican gorgojos o pulgones de la raíz. Las lesiones causadas por estas plagas a menudo proporcionan una ruta para que las enfermedades entren e infecten la planta.

Estrategias para el control de insectos

Los planes más efectivos para el control de insectos incluyen una o más estrategias de control. Según las categorías de control del Manejo Integrado de Plagas (IPM por sus siglas en Inglés), el control de insectos se puede dividir en cinco categorías.

- **Prevención:** La prevención incluye prácticas tales como el uso de semillas, trasplantes, abonos y mantillos certificados como material libre de plagas. La prevención también incluye eliminar las plagas de insectos antes de que puedan poner huevos o convertirse en un vector de enfermedades.
- **Controles culturales:** Los controles culturales son prácticas de manejo de plantas que reducen la incidencia de infestaciones de insectos. Estos incluyen: los tiempos adecuados para sembrar y la densidad física de la semilla recomendada, la siembra de cultivos complementarios, el manejo de la fertilización y el riego para favorecer las plantas y no las

Métodos de control del Manejo Integral de Plagas (IPM):

- **Prevención**
- **Cultural**
- **Mecánico / físico**
- **Biológico**
- **Químico**

Los cultivos trampa son cultivos que se plantan específicamente para atraer plagas lejos de los cultivos de alto valor y plantas deseadas.

Control químico de insectos:

LEA LA ETIQUETA

- **¿Aparece listado en la etiqueta el lugar donde se encuentra la plaga?**
- **¿Aparece listado en la etiqueta el nombre de la planta o cultivo (o animal) a tratar?**

plagas de insectos, la rotación de cultivos, y la siembra de cultivos de cobertura o cultivos trampa. Una buena sanitización que incluya planes de acción para el manejo de estiércol ayudará a reducir las infestaciones de plagas de insectos como las cucarachas y moscas. Otro método de control cultural es la modificación del entorno por medio del control de la temperatura, la luz o la humedad para disuadir las plagas de insectos.

- **Controles mecánicos / físicos:** Estos controles incluyen la recolección manual de los insectos y el uso de barreras como las cubiertas para hileras de cultivo. También implica el uso de dispositivos mecánicos que alteran el suelo y crean condiciones inadecuadas para la supervivencia de las plagas de insectos. Otros controles mecánicos incluyen la instalación de barreras físicas, como mosquiteros en las ventanas, el sellado de grietas para excluir plagas de insectos o la captura de plagas de insectos (por ejemplo, con trampas adhesivas).
- **Controles biológicos:** El control biológico involucra el uso de un organismo vivo para controlar plagas de insectos. El éxito depende de la selectividad, la reproducción, la adaptación y la capacidad del organismo para alcanzar un alto nivel de efectividad. Los insectos depredadores o parásitos que atacan a otros insectos son un buen ejemplo de control biológico. Generalmente, los controles biológicos no erradican la plaga, pero ayudan a reducir la población de plagas a un nivel manejable. Se debe tener mucha precaución al usar un producto químico; asegúrese de que sea compatible y evite dañar al control biológico.
- **Controles químicos:** El control químico es el uso de pesticidas (insecticidas) contra una plaga objetivo (insecto). Hay muchos insecticidas disponibles. Aprenda cómo se usan y cómo funcionan antes de aplicarlos.
 - Insecticidas selectivos: productos químicos que matan una plaga de insectos específica o atacan a una plaga en una etapa específica de su ciclo de vida.
 - Insecticidas no selectivos: productos químicos que matan una amplia gama de insectos, plagas o insectos beneficiosos.
 - Insecticidas de contacto: productos químicos que matan la plaga de insectos solo cuando el producto químico entra en contacto con la plaga o el sitio que la plaga frecuenta. Los insecticidas de contacto requieren una cobertura completa y son de acción rápida, pero deben entrar en contacto con la plaga para ser efectivos.
 - Insecticidas sistémicos: sustancias químicas que son absorbidas por la planta o el animal que está siendo víctima de los insectos. Cuando los insectos se alimentan de la planta o el animal, ingieren el insecticida y mueren. Tardan en ser efectivos y pueden aplicarse al

suelo o en las hojas de las plantas. En el caso de los animales, debe ingerirse o aplicarse como tratamiento de superficie.

Phylum Mollusca (moluscos)

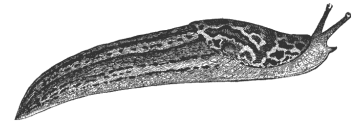
Los moluscos forman un grupo grande de invertebrados que incluyen caracoles, babosas, almejas, mejillones y muchos otros animales. Las babosas y los caracoles a menudo son especies de plagas que se encuentran en áreas mojadas y húmedas; sin embargo, representan un riesgo muy pequeño o nulo en el estado de Nevada debido a su clima seco.

Los mejillones quagga y cebra son moluscos acuáticos de agua dulce nativos de los mares Negro y Caspio. Ambas especies se detectaron por primera vez en los Grandes Lagos a finales de la década de 1980. Se cree que estos mejillones llegaron a América del Norte en las aguas de lastre descargadas en el océano por los barcos transoceánicos. Los mejillones quagga se detectaron en el lago Mead en el 2007. De acuerdo con datos del año 2021, ninguna de estas especies se ha detectado en el lago Tahoe. Se han implementado acciones preventivas para evitar su propagación al lago Tahoe y otras vías fluviales en Nevada. En 2011, la Legislatura de Nevada aprobó el Proyecto de Ley 167 de la Asamblea, esta ley requiere que todas las embarcaciones motorizadas y no motorizadas (canoas y kayaks), capaces de retener agua, porten una calcomanía de Especies Acuáticas Invasoras (AIS por sus siglas en inglés). Las tablas de remo y los flotadores están exentos. Para obtener más información, visite la página https://www.ndow.org/wp-content/uploads/2021/11/Fisheries_kt_AIS-Decal-Brochure_current.pdf

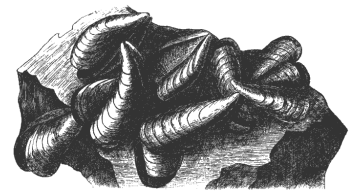
Ambas especies se alimentan por filtración y se reproducen en abundancia reduciendo las plantas y animales microscópicos que forman la base de la cadena alimenticia, lo que en última instancia altera el equilibrio ecológico de todo el cuerpo de agua. Además, ambas especies son capaces de desplazar a las especies nativas de moluscos.

Los mejillones quagga y cebra se adhieren a superficies como muelles, pilotes, tomas de agua y barreras para la exclusión de peces. Las estructuras de tomas de agua se obstruyen, lo que reduce el flujo de agua a los municipios y plantas de energía eléctrica. Los mejillones colonizan los cascos, los motores y otras partes de las embarcaciones, lo que afecta negativamente a la navegación recreativa. Los botes y otras embarcaciones son la ruta principal por la cual los mejillones quagga y cebra se trasladan de áreas infestadas a áreas no infestadas.

Es importante drenar las embarcaciones inmediatamente después de salir de un cuerpo de agua para evitar que la escorrentía que podría contener mejillones quagga y cebra llegue a los desagües pluviales y cuerpos de agua



Babosa



Mejillones

La mala hierba es una planta que crece donde no se desea.

La maleza o hierba nociva es aquella planta que por ley requiere de control.

Para obtener la lista más reciente de malezas nocivas, visite
<http://agri.nv.gov/Plant/NoxiousWeeds/NoxiousWeedList/>.

Fuentes de información para la identificación de malezas:

Guía de campo de las malezas nocivas en Nevada (*Nevada Noxious Weed Field Guide*),
<https://extension.unr.edu/program.aspx?ID=15>

Desplácese hacia abajo y seleccione una hierba nociva.

Guía de campo de las malezas problemáticas en Nevada (*Nevada Nuisance Weed Field Guide*)
https://naes.agnt.unr.edu/PMS/Pubs/1399_2019_01.pdf

no infestados. Muchos cuerpos de agua han implementado medidas de prevención voluntarias u obligatorias para que los visitantes se aseguren de "limpiar, drenar y secar" sus embarcaciones con el fin de evitar la propagación de estas plagas invasoras.

Maleza (mala hierba)

El término "hierba" es una palabra arbitraria. Básicamente, la hierba es una planta que crece donde no se desea, o una planta fuera de lugar. Un rosál en un campo de trigo podría considerarse una mala hierba, mientras que el mismo rosál en un jardín ornamental se consideraría beneficioso y deseable. Generalmente, las malas hierbas son plantas que están en conflicto directo con el bienestar de los humanos y sus actividades.

El término "maleza nociva" o "hierba nociva" se aplica a una planta definida por la ley como perjudicial o destructiva y difícil de controlar o erradicar. Esta designación legal también requiere el control de esta. En tierras públicas, la responsabilidad recae en una entidad gubernamental. En terrenos privados, el control de maleza nociva es responsabilidad del propietario. Los propietarios son legalmente responsables de eliminar las malezas nocivas de su propiedad y de prevenir la propagación de malezas nocivas a las propiedades adyacentes.

Características comunes de todas las malezas (malas hierbas).

- **Competitivas:** Son competitivas y crecen a pesar de la interferencia de otras plantas. Compiten con éxito con la vegetación nativa por agua, nutrientes, luz y espacio. Muchas malezas nocivas no son plantas nativas, sino que llegaron de otros continentes (Asia, Europa, etc.). Es posible que no tengan enemigos naturales, como animales, insectos que se alimenten de ellas o enfermedades que las mantengan bajo control; como sucede en sus tierras nativas. Por esta razón pueden competir con nuestras plantas nativas, invadiendo nuevas áreas.
- **Persistentes:** Las malezas son muy hábiles para propagarse y multiplicarse, ya sea a través de la producción de semillas o mediante la propagación por raíces y brotes (vegetativamente). Muchas malezas nocivas pueden propagarse tanto por semilla como vegetativamente, por lo que persisten y se propagan año tras año ahogando gradualmente las plantas nativas y formando una comunidad de plantas de monocultivo (una sola especie). Algunas malas hierbas también producen semillas que se propagan fácilmente. Los cadillos, las espinas o superficies pegajosas de las semillas se adhieren a los animales, lo que les permite transportarse a largas distancias. Otras semillas poseen características que facilitan su transporte por el viento o el agua. Las

semillas de malezas pueden permanecer viables en el banco de semillas del suelo durante decenas o cientos de años en espera de las condiciones adecuadas para brotar y comenzar a propagarse.

- **Dañinas:** Las malezas pueden ser económicamente indeseables y estéticamente desagradables. Además de reducir la producción de cultivos y pastos, las malezas pueden bloquear las vías fluviales, arruinar las áreas de terrenos recreativos, reducir el forraje nativo para el ganado y la vida silvestre, y reducir el valor terrenos residenciales y comerciales.

Etapas del desarrollo de una planta

Las malas hierbas tienen las mismas necesidades cualquier otra planta: luz, agua, nutrientes y espacio. Como la mayoría de las plantas, las malezas pasan por cuatro etapas de desarrollo:

- **Plántula:** En esta etapa la planta es pequeña y vulnerable. La necesidad de agua y nutrientes es muy poca. Las raíces son muy pequeñas y no muy profundas. Las hojas son pequeñas y no muy gruesas ni duras. Muchas hojas de plántulas aún no han desarrollado pelos foliares (tricomas), capas cerosas o cualquier otra protección. Este es el mejor momento para controlar una maleza: las plantas son pequeñas y las raíces y las hojas son tiernas. Son fáciles de arrancar del suelo o cavar. Para matarlas se requiere poco herbicida.
- **Vegetativo:** En esta etapa, la planta está creciendo. La absorción de agua y nutrientes es rápida. La planta desarrolla raíces, tallos y hojas vigorosas. El control es más difícil en esta etapa.
- **Reproductiva:** Es la etapa en la que la planta florece y produce semillas o frutos. En esta etapa, la mayor parte de la energía de la planta se dirige hacia la producción de frutos y semillas.
- **Madurez (muerte o latencia):** En esta etapa, la planta es madura, ha producido semillas y muere o permanece inactiva durante el invierno. Absorbe poco o nada de agua y nutrientes; produce poca energía. La planta "se seca".

La mayoría de las plantas pasan por las cuatro etapas de desarrollo ya mencionadas. El ciclo de tiempo que les toma hacerlo es otra forma en la que se subdividen las plantas.

Ciclos de vida de las plantas

- **Las plantas anuales** son aquellas plantas que pasan por las cuatro etapas de crecimiento en un año o temporada de crecimiento, de ahí el nombre anual. Es decir, germinan, forman una plántula, crecen, maduran, florecen, producen y dejan caer sus semillas, y finalmente mueren. Completan su ciclo de vida en un año o temporada de crecimiento. La

La mala hierba es:

- **Competitiva**
- **Persistente**
- **Dañina**

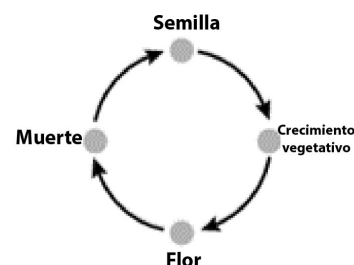


Plántula

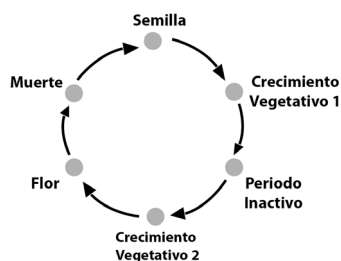


Planta madura

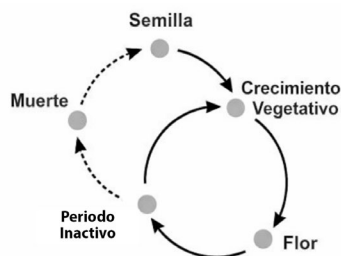
Ciclo de crecimiento anual



Ciclo de crecimiento bienal



Ciclo de crecimiento perenne



reproducción de plantas anuales es completamente a partir de semillas. Las plantas anuales a menudo se dividen en dos categorías: anuales de verano y anuales de invierno.

- Anuales de verano: germinan y crecen en la primavera, florecen y producen semillas en el verano y mueren en el otoño. Algunos ejemplos son el cenizo blanco común, la cola de zorro, el cenizo y el garranchuelo.
- Anuales de invierno: germinan y forman una plántula en el otoño. La plántula permanece inactiva en el invierno y comienza a crecer a principios de la primavera. En primavera o verano florece, produce semillas y muere. Las plantas anuales de invierno son plantas particularmente competitivas, ya que comienzan a crecer a principios de la primavera antes de que muchas otras plantas hayan germinado o comenzado a crecer. Algunos ejemplos son la bolsa de pastor, las mostazas, el bromo veloso y el pasto de invierno (*Poa annua*)

- **Las plantas bienales** son plantas que tardan dos años o temporadas de crecimiento en completar las cuatro etapas de desarrollo.
 - El primer año, la semilla germina y forma una plántula. La plántula comienza el crecimiento vegetativo, desarrolla un gran número de raíces y hojas de bajo crecimiento (una roseta).
 - El segundo año, la planta continúa el crecimiento vegetativo, florece, produce semillas y muere.
 - Es necesario un período frío de invierno para completar el ciclo de vida.
 - Algunos ejemplos son la zanahoria silvestre, el gordolobo y el cardo toro.
- **Las plantas perennes** viven más de dos años. Estas plantas pueden completar su ciclo de crecimiento en cuatro etapas durante el primer año; posteriormente, y cada año, pasan por la etapa vegetativa, reproductiva (flor y semilla) y madurez. Las plantas perennes pueden propagarse a través de la producción de semillas y vegetativamente por raíces y rizomas (tallos subterráneos). Obviamente, las plantas que pueden reproducirse por tantos métodos pueden ser muy competitivas y más difíciles de controlar. La mayoría de las malezas nocivas son plantas perennes.
 - Las plantas perennes simples son plantas que se reproducen por semillas y trozos de raíces. Algunos ejemplos son el diente de león, el plátano y algunos árboles.
 - Las plantas perennes bulbosas son aquellas que producen semillas, bulbillos y bulbos. Algunos ejemplos son la cebolla y el ajo silvestres.
 - Las plantas perennes rastreras son aquellas que se reproducen por

semillas, rizomas o estolones, o raíces rastreras. Algunos ejemplos son el sorgo de Alepo, la grama Bermuda y el cardo rastrero.

Las plantas se pueden clasificar, categorizar o agrupar utilizando muchos criterios diferentes. El ciclo de vida es un método de clasificación, como lo acabamos de presentar. Las plantas también se pueden clasificar por su fisiología, potencial venenoso o estado legal. El hábitat, o el lugar donde crecen las plantas, es otra forma lógica de subdividir las plantas que crecen en Nevada.

Clasificación por hábitat

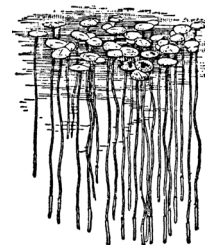
- **Las plantas acuáticas** son aquellas que pueden sobrevivir sumergidas en agua durante todo o la mayor parte del tiempo. Estas plantas tienen características especiales que les permiten sobrevivir sumergidas en el agua. Se dividen en dos grandes grupos: plantas vasculares y algas.
 - **Las plantas acuáticas vasculares** tienen raíces, tallos y hojas. Estas plantas suelen ser plantas perennes.
 - Las plantas emergentes son aquellas que exponen la mayor parte de la planta por encima de la superficie del agua. Algunos ejemplos son la espadaña, la salicaria, las cañas y los juncos.
 - Las plantas flotantes enraizadas son aquellas que exponen toda o parte de la planta encima de la superficie del agua, pero están enraizadas en el suelo, como el nenúfar.
 - Las plantas que flotan libremente no están enraizadas en el suelo y obtienen sus nutrientes directamente del agua. Estas plantas suelen ser muy pequeñas y lucen sus hojas y flores en la superficie del agua. Un ejemplo es la lenteja de agua.
 - Las plantas sumergidas son aquellas en las que toda la planta está por debajo de la superficie del agua. Algunos ejemplos son la *Elodea* y la milenrama euroasiática.
 - **Las algas** son el segundo grupo de plantas acuáticas. Estas plantas no tienen hojas verdaderas ni sistemas vasculares. Las algas no tienen raíces, tallos, hojas ni flores. Hay tres grupos principales de algas:
 - Las algas de tipo plancton son muy pequeñas y pueden ser microscópicas. Este es el tipo de alga que crece excesivamente (floración) en el agua, dándole la apariencia de una sopa de guisantes.
 - Las algas filamentosas tienen hebras o forman grupos



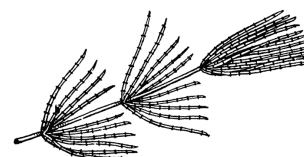
Espadaña



Nenúfar



Lenteja de agua



Alga chara



Planta de hierba



Planta de hoja ancha

- **Restrinja el movimiento de mantillo, corteza y otros productos contaminados.**

múltiples de hebras largas y delgadas que se adhieren a rocas o sedimentos del fondo. Se les conoce como musgo o limo y también se les conoce como escoria de estanque. Algunos ejemplos son el alga *Cladophora* o *Spirogyra*.

- Las algas macroscópicas, aquellas que son visibles a simple vista, están adheridas al fondo, pero no tienen raíces. Algunos ejemplos son el alga *Chara* y la *Nitella*. El alga *Chara* tiene una textura quebradiza y se puede confundir con las plantas vasculares.
- **Las plantas terrestres** son plantas que crecen en el suelo. Se pueden subdividir por factores climáticos, necesidades de agua, etc. Las plantas terrestres se pueden subdividir teniendo como base su clasificación botánica (vea abajo).

Clasificación botánica de plantas terrestres

- **Gramina (pastos)** Estas plantas son monocotiledóneas, tienen una sola hoja que nace de una semilla. Crecen hojas estrechas y erguidas. Las hojas (láminas) tienen venas paralelas y raíces fibrosas. Los puntos de crecimiento de la parte aérea de estas plantas están cubiertos o protegidos al principio de su ciclo de vida. Los puntos de crecimiento bajos permiten que los pastos se pastoreen o corten sin dañar la capacidad de crecimiento de la planta. Los pastos pueden ser anuales o perennes.
- **Juncos:** Estas plantas también son monocotiledóneas, tienen tallos triangulares y tres filas de hojas, lo que las distingue de las gramíneas. Prefieren los lugares húmedos, pero no se consideran plantas acuáticas. Los juncos suelen ser plantas perennes.
- **Plantas de hojas anchas:** Estas plantas son dicotiledóneas, tienen dos hojas que nacen de una sola semilla. Sus hojas son anchas como su nombre lo indica, y las hojas tienen venas en forma de red. Las plantas de hoja ancha generalmente tienen una raíz principal gruesa. Los puntos de crecimiento de las plantas de hoja ancha están en los extremos de los tallos y en las axilas de las hojas. También tienen puntos de crecimiento en las raíces y tallos subterráneos. Pueden ser anuales, bienales o perennes.

Estrategias para el control de malezas

Los planes estratégicos para el control de malezas más efectivos incluyen dos o más estrategias de control; esto se conoce como Manejo Integrado de Plagas o IPM (por sus siglas en Inglés). El IPM de la maleza se puede dividir en cinco categorías.

- **Prevención:** La prevención incluye factores tales como el uso de semillas, heno, trasplantes, enmiendas y mantillos certificados como productos libres de malezas. Otra táctica de prevención es limpiar el equipo para evitar la propagación de semillas de malezas y partes de plantas de malezas de un área a otra. La prevención también incluye eliminar las malas hierbas antes de que puedan formar cabezas de semillas o propagarse por otros métodos. Es más difícil evitar que las semillas de malezas lleguen al área al ser arrastradas por el viento desde una propiedad contigua.
- **Controles culturales:** Los controles culturales son prácticas de manejo que reducen la incidencia de infestaciones de malezas. Los controles culturales incluyen considerar el tiempo adecuado para sembrar y la densidad física de semilla recomendada, la siembra de cultivos complementarios, el manejo de la fertilización y el riego para favorecer las plantas deseadas y no a las malezas, la rotación de cultivos y la siembra de cultivos de cobertura.
- **Controles mecánicos / físicos:** Estos controles incluyen la labranza, azada, corte, inundación, quema, arrancarlas desde la raíz con las manos, etc.
- **Controles biológicos:** El control biológico es el uso de un organismo vivo para controlar una plaga. El éxito del control biológico depende de la selectividad, la reproducción, adaptación y la habilidad del organismo vivo para alcanzar un alto nivel de efectividad. Ejemplos: el escarabajo de la hoja del tamarisco *Diorhabda carinulata*, la roya de la hierba pastel, la carpa herbívora, el ganado que se alimenta de malezas, etc.
- **Controles químicos:** El control químico es el uso de pesticidas contra una plaga objetivo (malezas) en este caso, herbicidas. Hay una gran variedad de herbicidas disponibles. Aprenda cómo se usan y cómo funcionan antes de aplicarlos.
 - Herbicidas selectivos: Sustancias químicas que matan tipos específicos de plantas.
 - Herbicidas no selectivos: Sustancias químicas que matan todo tipo de plantas.
 - Herbicidas de contacto: Sustancias químicas que matan solo la parte de la planta que entra en contacto directo con la sustancia química. Requieren una cobertura completa, son de acción rápida y están disponibles para el control de plantas anuales, bienales y plántulas perennes.
 - Herbicidas sistémicos: Sustancias químicas que se absorben a través de las hojas o raíces y se desplazan por toda la planta. Su aplicación a solo una parte de la planta ocasionará la muerte de

Para prevenir nuevas infestaciones de malezas:

- **Plante semillas certificadas, es decir, libres de malezas.**
- **Limpie los vehículos y equipos**
- **No mueva tierra, arena o grava infestada de malezas.**

**Control químico de malezas:
LEA LA ETIQUETA**

- **¿Aparece listado en la etiqueta el lugar donde desea aplicar el producto químico?**
- **¿Aparece listado en la etiqueta el nombre de la planta o cultivo a tratar?**

El momento ideal para controlar todo tipo de plantas es en la etapa de plántula.

toda la planta. Los herbicidas sistémicos son efectivos contra la mayoría de las plantas y se recomienda su uso para plantas perennes. Tardan tiempo en ser efectivos y pueden aplicarse al suelo o al follaje.

Factores que afectan el control químico de malezas

Etapas de crecimiento

- Plántulas: Son muy susceptibles. Pueden controlarse durante todos los ciclos de vida (anual, bienal y perenne).
- Vegetativa: El control químico es efectivo en plantas anuales y bienales, pero no tan efectivo como la aplicación del químico durante la etapa de plántula. El control químico de las plantas perennes es ineficaz.
- Floración: Resulta casi imposible controlar plantas anuales y bienales en esta etapa de crecimiento; por otro lado, el control químico en esta etapa es muy eficaz en plantas perennes, especialmente si se aplica en la brotación o en la floración temprana.
- Posmadurez: La planta está en estado seco; las plantas anuales y bienales no se ven afectadas por los productos químicos en esta etapa. Las plantas perennes solo se pueden controlar parcialmente durante esta etapa.

Resumen de la etapa de crecimiento

- El momento ideal para controlar todo tipo de plantas es en la etapa de plántula.
- La etapa vegetativa de las plantas anuales y bienales ofrece una segunda oportunidad para efectuar el control químico. Después de eso, el control químico es ineficaz.
- En el caso de las plantas perennes, si la planta ya pasó por la etapa de plántula, el mejor momento de control será ahora la etapa de brote a principios de la floración. Si pierde esta oportunidad para el control químico, asegúrese de controlar el rebrote.

Época del año

- Cultivos sembrados en primavera: Realice el control químico a estos cultivos al momento de preparar el lecho de siembra o antes que el cultivo emerja después de la cosecha si el siguiente cultivo es una planta anual de invierno o una planta perenne sembrada en el otoño.
- Cultivos sembrados en otoño: La limpieza con métodos de labranza realizada previamente a la siembra, suele ser efectiva. Las plantas bienales y las anuales de invierno pueden controlarse parcial o totalmente.
- Cultivos establecidos: El control químico de malezas en el otoño es ideal

y ecológicamente seguro. Hay una gran variedad de materiales selectivos de amplio espectro disponibles. La aplicación de herbicidas en otoño estresa a las plantas de malezas; este efecto puede intensificarse por la poca tolerancia de la maleza al invierno debido a la acción del herbicida aplicado o a la resultante incapacidad de competir con los cultivos deseados.

Factores vegetales que afectan el control químico de malezas

- **Puntos de crecimiento:** Los puntos de crecimiento de la grama (pasto) están protegidos casi hasta la etapa de floración. Mientras que, en especies de plantas de malezas de hoja ancha, los puntos de crecimiento se encuentran expuestos. Los herbicidas de contacto no controlan las plantas perennes rastreras porque el herbicida no entra en contacto con los puntos de crecimiento en las estructuras vegetativas subterráneas.
- **Forma de la hoja:** Las hojas verticales estrechas de los pastos desvían las pulverizaciones químicas. Las hojas de las plantas de hoja ancha retienen la solución de pulverización por más tiempo y son un objetivo más fácil para la aplicación de químicos.
- **Cera y cutícula de la superficie de la hoja:** Estos componentes están presentes en todas las hojas. El grosor de la cera puede variar entre especies. La cutícula cerosa es una barrera para la absorción de herbicidas.
- **Textura foliar peluda:** Algunas plantas son de textura muy peluda. Los pelos foliares mantienen las gotas de aerosol sobre la superficie de la hoja, donde se secan antes de ser absorbidos por la planta. Las plantas en su etapa de plántula producen menos pelos y son más cortos.
- **Resistencia a herbicidas:** Las aplicaciones constantes del mismo herbicida a la misma maleza en el mismo lugar eventualmente causarán que las especies de malezas se hagan resistentes a los herbicidas. Se cree que, dentro de las poblaciones de malezas, un pequeño porcentaje de estas plantas son naturalmente resistentes o pueden tolerar un herbicida determinado. Las plantas individuales que sobreviven a las aplicaciones de herbicidas producirán semillas, y es así como aumenta la población de plantas resistentes. La mezcla de herbicidas en tanque y el uso de herbicidas con diferentes modos de acción ayudan a prevenir la resistencia de las plantas a los herbicidas.

Factores del suelo que afectan el control químico de malezas

- **Adsorción:** Las partículas del suelo pueden tener una carga eléctrica superficial, particularmente las partículas de arcilla y la materia orgánica. Los herbicidas varían en el nivel de carga eléctrica, desde muy cargados a una carga eléctrica nula. Los herbicidas altamente cargados pueden

Factores de la planta que afectan el control químico de malezas:

- **Puntos de crecimiento**
- **Forma de la hoja**
- **Cera y cutícula de la superficie de la hoja**
- **Pelos foliares**
- **Resistencia a herbicidas**

Los factores del suelo que afectan el control químico de malezas incluyen:

- **Adsorción**
- **Solubilidad**
- **Lixiviación**

Los suelos arenosos son gruesos y no adsorben fácilmente los pesticidas. En consecuencia, los herbicidas pueden lixivarse (moverse) rápidamente a través de los suelos arenosos.

Una mayor humedad reduce la evaporación, lo que aumenta la absorción de herbicidas en las plantas.

atascarse o adsorberse a la arcilla o partículas orgánicas en el suelo y no son fácilmente eliminados por las raíces de las plantas. Los herbicidas que se adsorben (adhieren) fuertemente se mantienen en el suelo y no se mueven fácilmente. Los herbicidas que se adsorben poco se mueven fácilmente a través del suelo, lejos de las raíces, lo que los hace ineficaces y se corre el riesgo de contaminar las aguas subterráneas.

- **Solubilidad:** La solubilidad se refiere al grado en que el herbicida se disuelve en agua u otro solvente. Los herbicidas varían de altamente solubles a insolubles. Los materiales insolubles permanecen en el lugar donde se aplican, y matarán las malas hierbas cuando las raíces de estas plantas entren en contacto con ellos. Los materiales solubles son efectivos en matar las plantas, pero pueden ser bastante móviles y pueden lixivarse (moverse) por debajo de la zona de la raíz, contaminando potencialmente las aguas subterráneas.
- **Lixiviación:** La textura del suelo es importante. Los suelos arenosos son gruesos o ásperos y no adsorben fácilmente los pesticidas. En consecuencia, los herbicidas pueden lixivarse (moverse) rápidamente a través de suelos arenosos. En suelos arcillosos la adsorción es mayor y es más difícil que el agua se mueva a través de ellos, y por consiguiente la lixiviación es mínima. Las partículas de limo son más grandes que las partículas de arena, pero más pequeñas que las partículas de arcilla. La materia orgánica tiene mucha carga eléctrica que ayuda a adsorber y retener herbicidas. Hay algunos herbicidas que no deben aplicarse en suelos arenosos porque se mueven fácilmente hacia las aguas subterráneas, contaminando el agua. Algunas etiquetas de pesticidas contienen declaraciones de advertencia sobre la contaminación de aguas subterráneas. Estas declaraciones aconsejan a los usuarios no aplicar el producto químico herbicida en áreas con suelos permeables. Usted debe seguir todas las indicaciones en la etiqueta.

Factores climáticos

- **Lluvia o riego:** Si llueve o riega inmediatamente después de una aplicación de herbicida a nivel foliar, puede reducir la efectividad del herbicida al lavarlo de la hoja. El exceso de agua puede mover el herbicida fuera del área de aplicación, desplazándolo por debajo de la zona de las raíces de las malezas o erosionando los suelos que ya cargados con el producto herbicida, contaminarán el área. Aun así, tenga en cuenta que se necesita media pulgada de lluvia o riego para activar los productos de control aplicados al suelo.
- **Humedad:** Durante los períodos de alta humedad relativa, la absorción de herbicidas en las plantas es mayor y la evaporación disminuye. Las hojas producen cera y cutícula más delgada cuando la humedad es

continuamente alta.

- **Temperatura:** La efectividad de los herbicidas aumenta o disminuye con las temperaturas extremas. No aplique productos que se evaporan con facilidad (volátiles) durante los días cálidos porque pueden desplazarse hacia las plantas adyacentes y causar daños. El clima cálido y seco acelera la evaporación; hace que las capas de cera de las hojas sean más resistentes, provoca que la cutícula se haga más gruesa, y que las estomas (poros de las hojas) se cierren.
- **Viento:** La aplicación de herbicidas en condiciones de viento puede ocasionar la deriva de la pulverización. No deben efectuarse aplicaciones aéreas de herbicidas cuando las velocidades del viento sean superiores a 5 mph. Nunca realice aplicaciones de pesticidas por tierra si la velocidad del viento es superior a 10 mph.

Plagas de vertebrados

Las plagas de vertebrados son animales plaga que tienen columna vertebral. Las medidas de control específicas varían según la especie, hablaremos de ellas en las secciones para cada especie.

Prácticas comunes de control de plagas de vertebrados

- **Exclusión:** La exclusión es la práctica de mantener la plaga fuera o lejos de los cultivos, plantas ornamentales, edificios, etc. El uso de barreras como cercas y materiales duraderos para cerrar las posibles rutas de entrada a los edificios son ejemplos de prácticas de exclusión.
- **Sanitización:** Esto es especialmente importante en áreas como cocinas, residencias habitacionales y en los lugares en donde se mantienen los animales. Elimine las fuentes de alimentos y agua. Almacene alimentos, piensos, granos y semillas en recipientes a prueba de roedores. Repare fugas en las tuberías.
- **Trampas:** Hay varios tipos de trampas que causan la muerte de la plaga y trampas de captura disponibles para la mayoría de las especies de plagas de vertebrados. Es muy importante elegir la trampa adecuada y aprender la forma correcta de usarla. La captura y liberación de animales vivos no está permitida y es ilegal. Las personas que capturan animales vivos para luego liberarlos están contribuyendo al problema de las plagas y, si fuera el caso, están propagando enfermedades como la rabia, el moquillo o la peste. Se recomienda algún método de eutanasia para los animales que hayan sido capturados vivos. La Asociación Americana de Medicina Veterinaria tiene directrices específicas para la eutanasia.

Prácticas comunes de control de plagas de vertebrados:

- **Exclusión**
- **Sanitización**
- **Trampas**
- **Repelentes**
- **Cebos**
- **Fumigantes**

**La estricnina solo
puede aplicarse bajo
tierra.**



Ardilla terrestre

- **Repelentes:** Los repelentes pueden aplicarse a la vegetación de valor (económico o ecológico) o usarse en zonas donde se sabe que las plagas son frecuentes. En muchas ocasiones, los repelentes no funcionan como la gente lo espera. La luz solar puede causar la descomposición química del repelente, y los aspersores de riego o la lluvia pueden lavar el producto. Los brotes nuevos en las plantas también deben ser tratados con el producto repelente y puede suceder que los animales plaga se acostumbren fácilmente al repelente y se hagan resistentes a su efecto.
- **Cebos rodenticidas:** Los cebos como las semillas, cereales y vegetación tratados con rodenticidas se utilizan para controlar varios tipos de plagas vertebradas. La mayoría de los cebos deben colocarse en estaciones de cebo (cajas-trampa), o bajo tierra dentro de las madrigueras de animales. Esto ayuda a reducir el riesgo de matar especies no objetivo. Las etiquetas de pesticidas describen métodos para la aplicación de cebos. Estos tipos de pesticidas incluyen la estricnina, el fosfuro de zinc y varios anticoagulantes. La estricnina solo puede aplicarse bajo tierra.
- **Fumigantes:** Los fumigantes de fosfuro de aluminio están disponibles tanto en tabletas como en gránulos. Su uso está limitado al control de insectos que infestan productos almacenados y para el control de plagas de vertebrados excavadores. **Está estrictamente prohibido** el uso de estos productos en viviendas unifamiliares y multifamiliares, asilos de ancianos, escuelas (excepto sus campos deportivos), guarderías y hospitales. Cuando se aplican en madrigueras de roedores, estos fumigantes producen un gas mortal llamado fosfina. La aplicación incorrecta de fosfuro de aluminio ha sido el causante de numerosas muertes humanas. Para comprar, aplicar o supervisar el uso de este pesticida, los aplicadores de pesticidas deben pasar con éxito el examen de la Categoría L2: Categoría de certificación para la fumigación no relacionada con el suelo.

Plagas específicas de vertebrados

- **Ardillas terrestres:** En Nevada hay cuatro especies de vertebrados que causan problemas a las plantas de cultivo y ornamentales: la ardilla de Richardson, la ardilla de tierra de Belding, la ardilla listada de Townsend y la ardilla de California. Dañan las líneas de riego al morderlas, o pueden también dañar el paisaje y las estructuras edificadas al excavar. El mejor momento para controlar esta plaga es a principios de la primavera, inmediatamente al emerger de su periodo de hibernación. En esta época del año, la vegetación verde es escasa, por lo que las ardillas terrestres son más propensas a comer los cebos rodenticidas. Además, en esta

época del año, aún no se han apareado ni dado a luz. Si el control se pospone hasta finales de la primavera, hay vegetación verde disponible y las ardillas terrestres son menos propensas a comer los cebos rodenticidas. La planificación y preparación con anticipación son esenciales. Si intenta controlar a las ardillas después de que se han reproducido, el proceso podría ser frustrante, costoso y prácticamente imposible. Los cebos para rodenticidas deben usarse en cajas de cebo (estaciones trampa) para limitar daños o la muerte accidental de especies no objetivo. La captura viva y la posterior eutanasia también se utilizan para controlar ardillas terrestres. Revise las trampas con frecuencia y tome precauciones para evitar lesiones o la muerte accidental de especies no objetivo. El cebo de estricnina (un pesticida de uso restringido) mezclado con col, es muy efectivo, pero solo puede usarse bajo tierra para proteger a las especies no objetivo. La efectividad de cebos de grano es inconsistente; aun así, intente primero usar en sus trampas cebo de grano sin químicos de control para que la plaga se acostumbre al cebo (*pre-bait*). Estos animales pueden ser portadores de la peste bubónica, tome precauciones al manipular animales enfermos o muertos.

- **Marmotas o marmotas de roca:** Las marmotas causan daños con sus excavaciones y al alimentarse de plantas ornamentales. Estos animales son muy comunes a lo largo de la Sierra del Este. Prefieren las zonas con grandes rocas porque les proporcionan refugio. Las áreas verdes como los campos de golf ofrecen la mezcla perfecta de alimento vegetal y rocas para resguardarse. El control de esta plaga es similar al que usamos con las ardillas terrestres: captura viva y posterior eutanasia, cebos de fosforo de zinc o cebos de estricnina. Tenga precaución al usar estricnina, especialmente en zonas urbanas. La estricnina solo debe aplicarse bajo tierra para reducir el potencial de daño a otros animales salvajes y perros. La estricnina es altamente venenosa para los perros.
- **Topillos de pradera:** Los topillos de pradera dañan el césped excavando agujeros poco profundos y túneles tipo "medio tubo" (semicircular). Cuando se alimentan roen el tronco o tallo de las plantas en su base formando un anillo. Los topillos están activos todo el año y tienen poblaciones cíclicas. Controle esta plaga con cebos de fosforo de zinc. Las trampas de resorte funcionan para zonas pequeñas. Corte regularmente el césped y las malas hierbas para reducir las posibles áreas de resguardo.
- **Topos:** Los topos son insectívoros y no representan un problema grave en Nevada. Se alimentan de insectos que habitan en el suelo, así como

Los cebos rodenticidas deben usarse en cajas de cebo para limitar daños o la muerte accidental de especies no objetivo.



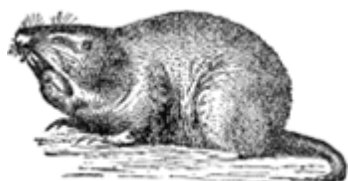
Marmotas



Topillo de pradera



Topo



Taltuza



Ratón doméstico

de otros invertebrados como los gusanos. Se les encuentra a menudo en zonas urbanas; los topos causan daños al construir túneles superficiales poco profundos que desentierren las plantas o hacen que el césped se eleve. Las trampas ayudan al control de los topos. Se pueden aplicar insecticidas en el suelo para reducir el suministro de alimento de los topos. Esto puede alentarlos a mudarse de una propiedad.

- **Taltuzas o tuzas:** Las taltuzas viven bajo tierra; dañan cultivos y plantas ornamentales al alimentarse de sus raíces y a veces del follaje. Sus madrigueras también dañan la maquinaria agrícola y los sistemas de riego. La presencia de tuzas se determina por los montículos de tierra con forma de herradura que hacen al excavar. La aplicación de cebo granular de estricnina (pesticida de uso restringido), es más eficaz durante la temporada de otoño o principios de primavera. El cebo debe aplicarse bajo tierra. Aplíquelo manualmente o use una máquina excavadora de túneles para aplicarlo en áreas muy grandes. Sincronice la aplicación del pesticida con los vecinos para obtener los mejores resultados. También están disponibles a la venta cebos anticoagulantes y fosforo de zinc. Otro método de control comúnmente utilizado para esta plaga es la captura de las tuzas con trampas que les provocan la muerte.
- **Ratas cambalacheras:** Las ratas cambalacheras se alojan en cobertizos, desvanes, cocheras y otras estructuras edificadas. Crean basura y transmiten enfermedades. Como todos los roedores, sus dientes crecen durante toda su vida y deben roer o masticar cosas para poder desgastar sus dientes. Pueden causar daños estructurales al roer tanto la madera como el cableado eléctrico. Para controlar esta plaga utilice estaciones de cebo y trampas; sin embargo, la exclusión es el mejor método de control.
- **Rata parda y ratones domésticos:** Las ratas y ratones son los roedores más comunes que encontramos en hogares o establecimientos de comercio. Estos roedores comen y contaminan alimentos y piensos para animales. También causan daños estructurales al roer tanto la madera como el cableado eléctrico. Transmiten enfermedades contagiosas para los humanos, como la rickettsiosis variceliforme, la peste bubónica y la leptospirosis. Ningún método de control tendrá éxito sin antes prevenir la entrada de ratones y ratas al lugar en cuestión; selle cualquier abertura de más de ¼ de pulgada. Utilice buenas prácticas de sanitización para eliminar cualquier suministro de alimentos que pueda atraer a estos roedores. Utilice contenedores a prueba de roedores para almacenar todo tipo

de alimentos y el pienso animal para así evitar atraer y alimentar a estas plagas. Los cebos anticoagulantes son los más comúnmente utilizados para el control de esta plaga; tenga cuidado al colocar estos cebos anticoagulantes. Los cebos pesticidas deben aplicarse en estaciones de cebo aprobadas. Las trampas de resorte pueden ser efectivas, siempre y cuando se implementen medidas de exclusión. Los cebos para capturar estos roedores incluyen, mantequilla de cacahuete o maní con hojuelas de avena, tocino, caramelos de goma u otra golosina (para ratones), semillas de frutos secos, fruta deshidratada o cualquier alimento graso. Las ratas desconfían de los alimentos que desconocen, tal vez sea necesario colocar primero las trampas con el cebo, pero sin armarlas (*pre-bait*); ya que se acostumbren las ratas al nuevo alimento, proceda a colocar el cebo, pero esta vez arme las trampas. La orina de rata y ratón fluoresce bajo luz ultravioleta; esto ayuda a localizar sus senderos y zonas más frecuentadas. Coloque cebo y trampas en estas zonas y revise las trampas a diario. Tome las precauciones necesarias cuando manipule a los roedores muertos.

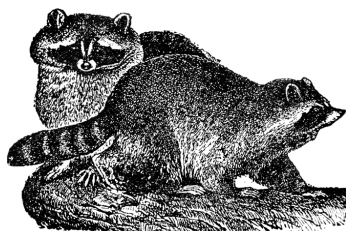
- **Ratón norteamericano o ratón ciervo:** Los ratones ciervo pueden ser portadores de hantavirus y aunque la probabilidad de infección es baja, la tasa de mortalidad es alta. Como en el caso de otros ratones y ratas, se recomienda su control por medio de cebos anticoagulantes, trampas de resorte y la exclusión de los ratones de las estructuras edificadas. Limpie las heces y la orina con desinfectante o una solución de lejía del cinco al 10 por ciento. No barra, aspire ni use productos atomizadores para limpiar estos residuos. Durante la limpieza utilice una mascarilla filtrante de partículas micras y guantes. Selle las aberturas de más de ¼ de pulgada para evitar infestaciones en el futuro. Consulte el capítulo Categoría K: Salud Pública en este manual para más información sobre ratones ciervos y el hantavirus.
- **Liebres de cola negra:** Las liebres causan daños al alimentarse de los cultivos y plantas ornamentales. Los cortes en ángulo de 45 grados que aparecen en tallos o ramas son una característica típica del daño que causan las liebres. Las liebres no hibernan, así que están activas todo el año, tienen poblaciones cíclicas y viajan largas distancias para conseguir comida. El mejor control para esta plaga es la exclusión. No es fácil atrapar liebres y, como generalmente provienen de los pastizales circundantes, atrapar y eliminar una de ellas simplemente permite que otra venga y ocupe su lugar. Se recomienda el uso de vallas o cercas de exclusión alrededor de los fardos de heno, áreas pequeñas, cultivos de plantas ornamentales y jardines de hortalizas.



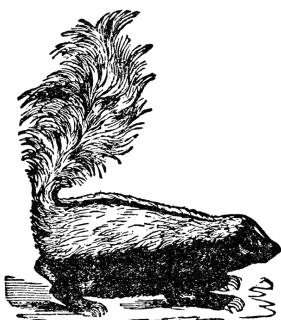
**Ratón
Norteamericano**



Liebre



Mapaches



Zorrillo

Las liebres de cola negra no son una especie protegida, así que otra opción es aniquilarlas con armas de fuego; pero debe hacerse solo donde sea seguro y legal. Los repelentes pueden ser efectivos para el control, pero deben aplicarse con regularidad, especialmente después de que la lluvia o el agua de riego los haya lavado del lugar de aplicación. En Nevada no hay venenos ni fumigantes registrados para el control de conejos. La Estricnina (pesticida de uso restringido) ya no está registrada para su uso en el control de liebres.

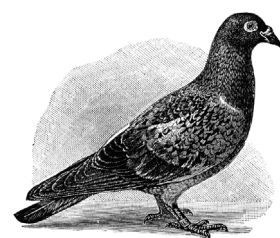
- **Conejos de cola de algodón y liebres de cola blanca:** Los conejos de cola de algodón y las liebres de cola blanca suelen considerarse plagas del paisaje natural. El control de estas plagas es similar al de las liebres de cola negra. La exclusión es la mejor opción de control; también pueden ser capturados, pero la captura no es el mejor método de control. En Nevada no hay productos tóxicos registrados para el control de ninguno de estos conejos. La información proporcionada anteriormente sobre liebres se aplica también a ambos tipos de estos conejos, con una excepción: los conejos de cola de algodón y las liebres de cola blanca son especies de caza en Nevada. Como son especies designadas como animales de caza, solo se permite cazarlos durante la temporada de caza de conejos de cola de algodón y/o liebres de cola blanca. Se requiere una licencia para cazar.
- **Mapaches:** Los mapaches son otra plaga vertebrada preocupante. Son nocturnos y muy adaptados a las zonas urbanas. Pueden causar daños estructurales cuando anidan bajo terrazas, en áticos y garajes. Los mapaches pueden lastimar a las mascotas domésticas. Transmiten muchas enfermedades y algunas de ellas son nocivas para los humanos, enfermedades como la rabia, la leptospirosis y la lombriz del mapache. El mejor método de control es disuadirlos a regresar. Excluya a los mapaches de las estructuras edificadas. No los alimente directa o indirectamente, la alimentación indirecta puede incluir dejar la comida para perros afuera durante toda la noche o colocar sobras apetitosas de fruta o verdura en la pila de compost. Otra opción de control es la captura viva y la posterior eutanasia.
- **Zorrillo:** En general, los zorrillos o mofetas son beneficiosos porque comen insectos; sin embargo, pueden causar problemas cuando se comen las abejas, gallinas o huevos. Son un problema grave para los apicultores. También transmiten enfermedades, como la rabia y la leptospirosis, estas enfermedades pueden afectar tanto a los humanos como a los animales domésticos. Los zorrillos son nocturnos y pueden hacer madrigueras dentro o debajo de estructuras edificadas.

Generalmente tienen una camada al año, pero en ocasiones pueden engendrar una segunda camada. Una camada suele estar formada por cinco a ocho gatitos. La exclusión es un componente clave en el control de los zorrillos. Selle las aberturas de estructuras edificadas para impedir su entrada. Si un zorrillo ya se ha instalado en algún lugar, asegúrese de que no esté presente antes de aplicar las medidas de exclusión. Evite que regresen; no los alimente directa o indirectamente (vea la sección de mapaches). La captura viva con posterior eutanasia es una medida de control común. Utilice una trampa tipo-caja hecha de material plástico para reducir la posibilidad de ser rociado por el zorrillo.

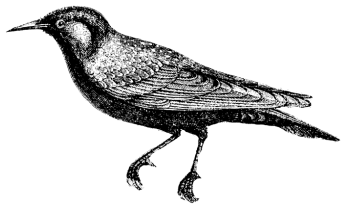
- **Aves:** Ciertas aves son consideradas plagas por sus excrementos, el potencial de enfermedades que transmiten y su consumo de cultivos y piensos para el ganado. El control de aves incluye excluir a las aves de los lugares en los que anidan cerrando aberturas que superen los $\frac{3}{4}$ de pulgada. Elimine el acceso de las aves a los lugares en donde anidan y descansan instalando barreras de metal, mallas o tiras de púas (alambre de púas anti pájaros). Puede eliminar sus lugares descanso, como las cornisas, cambiando su ángulo a 45 grados o más. Para disuadir a las aves utilice repelentes táctiles como el pegamento adhesivo para el control de aves, aplíquelo en las cornisas y zonas de descanso. La alimentación complementaria (por recreación) de aves silvestres atrae también las especies plaga. Limite la disponibilidad de alimento para estas aves plaga almacenando el alimento para el ganado y otros tipos de alimentos en contenedores y estructuras a prueba de aves. Impida el acceso a fuentes de agua. Los pesticidas usados para el control de aves se llaman avicidas. Estos productos se clasifican como pesticidas de uso restringido, se aplican en cebos. El material para utilizar como cebo puede incluir granos pequeños y maíz entero, dependiendo de la especie de ave. Las recomendaciones para el proceso previo al uso del cebo cargado con el avicida (*pre-bait*) aparecen en las etiquetas del avicida.

Se debe tener precaución al tratar de controlar plagas de aves, ya que muchas aves están protegidas bajo la Ley del Tratado de Aves Migratorias (*Migratory Bird Treaty Act -MBTA*). Como con todas las demás plagas, primero debe identificar la plaga que le está causando problemas. Las siguientes plagas comunes de aves no están protegidas por el MBTA.

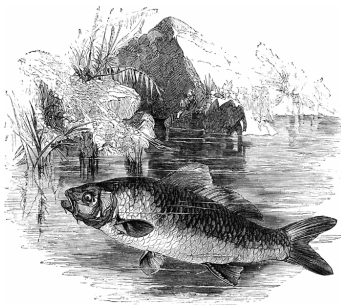
- **Palomas:** Estas aves son problemáticas, descansan y dejan excrementos en o alrededor de estructuras edificadas urbanas y rurales. La modificación y exclusión de sus lugares de anidación y



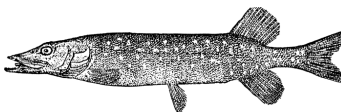
Paloma



Estornino



Carpa común



Pez Lucio

descanso en zonas urbanas ha reducido esta plaga problema. El uso del producto repelente *Avitrol* en los corrales de engorda y en las zonas urbanas puede ser útil para ahuyentar las bandadas de pájaros.

- **Gorriones Domésticos:** Estas aves consumen cultivos de campo y contaminan el alimento del ganado. Exclúyalos de las estructuras instalaciones edificadas. Coloque redes sobre los cultivos de alto valor para reducir el daño causado por las aves.
- **Estorninos:** Estas plagas son comunes en los corrales de engorda, pero también son plagas urbanas. Exclúyalas y/o modifique los lugares en los que anidan y descansan. Aplique *starlicide* cerca de los corrales. Para tener éxito, primero proceda a aplicar el cebo en su forma natural (*pre-bait*), para luego aplicar el cebo cargado con avicida.

- **Plagas de peces:** Los peces se convierten en plagas cuando se introducen en aguas donde compiten con especies más deseables. Las especies exóticas como el pez carpa llegaron a Norteamérica desde Asia. La carpa se ha convertido en una de las plagas más graves de peces. Además, cuando las especies para la pesca deportiva como el pez lucio, la perca americana (*bass*) o la trucha, se introducen a un cuerpo de agua, compiten por alimento y pueden depredar especies nativas u otras especies más deseables.

Se pueden instalar barreras físicas en los cursos de aguas para excluir a los peces plaga. Estas barreras también pueden ocasionar problemas, ya que pueden obstruirse con escombros y vegetación e impedir el flujo del agua.

A veces es necesario retirar algunos o todos los peces de un cuerpo de agua como parte de un plan de renovación, o para llevar a cabo una estrategia de manejo de peces. Los piscicidas son pesticidas que controlan a los peces. El piscicida más común es la rotenona. Contacte al Departamento de Vida Silvestre de Nevada (*Nevada Department of Wildlife*) antes de usar rotenona para controlar peces plaga.

Conclusión

El primer paso en el control de plagas es identificar la plaga correctamente. Es imprescindible determinar que el daño observado fue realmente causado por una plaga. Considere todas las opciones de control para manejar la plaga. Lleve un registro de los esfuerzos realizados para el control de plagas y del éxito obtenido.

El primer paso en el control de plagas es identificar la plaga correctamente.

Unless otherwise noted, all line drawings are from Clipart ETC, Florida's Educational Technology Clearinghouse, University of South Florida, <http://etc.usf.edu/clipart/index.htm>

Originally published in 1987 as General Pest Problems, Nevada Pesticide Applicator's Certification Workbook, SP-87-07, by W. Johnson, J. Knight, C. Moses, J. Carpenter, and R. Wilson.
Updated in 2018 by M. Hefner, University of Nevada Cooperative Extension, and B. Allen and C. Moses, Nevada Department of Agriculture.
Updated 2023 by M. Hefner, University of Nevada, Reno Extension and B. Allen, J. Dick, J. Knight, R. Saliga and S. Wang, Nevada Department of Agriculture.