

sistema. Otra r"cc" de informaci"n :aliosa es la "Soil S"icQ" (E"sa sob" la t"ic"ia) de la USKA SCS pa" s" co"ido. E"ta p"cc" iccom"adacio"cs gc"iciales sob" los tipos de t"ic"ia ap"opiados pa"ab i"igacio" de c"lti:os cspcc"icos.

Tabla V-1: Kat"os "ccsa"ios pa" el dis"o de " " sistema de i"igacio"

Data	Requisitos Espec"icos
C"lti:os	Kist"ib"cio" Q m"ca de cada c"lti:os;; Ido"idad de cada c"lti:os pa" disti"tos climas, t"ic"ias, p"cticas ag"icolas Q mc"cados;; I"ckas de pla"tado pa" cada c"lti:os d"fa"t" la d"facio" p"cc"o.
t"ic"ia	Kist"ib"cio" dcl m"ca de la t"ic"ia,, Rct"cio" de ag"a Q ca"act"sticas de i"ilt"iacio",, P"or"idad, Rcq"isit" de d"ajc, Sali"idad, Pot"cial de c"osio" de cada t"ic"ia
Requisitos de ag"a	Kat"os pa" cst"im" los icq"isit" de ag"a dia"ios Q po" cst"acio" pa" cada c"lti:os
I"cc" de Ag"a	Ubicacio" de la r"cc" de ag"a,, Ca"tidad de ag"a o capacidad de bombco, clc:acio" dca s"pc"iricic de ag"a; I"roimacio" kidiol"gica Q de la calidad dcl ag"a pa" cal"a" dispo"ibilidad, cost"o c ido"idad dcl ag"a pa" la i"igacio" ; I"roimacio" sob" los dc"ckos de p"opicdad dcl ag"a
I"cc" de c"ic"ia	Ubicacio", dispo"ibilidad Q tipo de c"cc" I"roimacio" de cost"o
Capital Q ma"o de ob"ia	Capital dispo"ible pa" dca"oll" el sistema; Ni:cl de kabilidad t"cc"ica; Cost"o de sal"ios

Otros	Mapa topográfico muestra la ubicación de zonas, edificios, drenajes y otras características físicas que influyen en la selección y ubicación del agricultor o sus preferencias.
-------	---

Factores Críticos a considerar

- Oferta de agua: La cantidad de agua disponible y su costo (debido al bombeo o compra directa) determinarán la cantidad de tierra que se puede regar y, con frecuencia, también el sistema que se debe utilizar. Dependiendo de la ubicación, el clima, el tipo de cultivo y la eficiencia del sistema de irrigación, se requiere una fuente de agua de 13 a 15 galones por minuto de capacidad por hectárea. Si la fuente de agua es limitada o muy costosa, considere solamente los tipos más eficientes de sistema (Tabla V-2).

Tabla V-2. Eficiencias promedio de varios tipos de sistema de irrigación (adaptado de James, 1988)

Sistema	Eficiencia Promedio (%)
Superficial	50 - 80
a) Promedio	50
b) Ubicación del sistema de riego acorde a las características de diseño	70
c) Recombinación de agua íntegramente con (b)	80 - 95
d) Nivel de combinación y rango de irrigación (max grado de eficiencia del bloque)	60 - 90
c) Sobrecapacidad (sobre)	
Aspersión	55 - 75
Pistola Central	55 - 75
LEPA	95 - 98
a) Modo balanceada	80 - 85
b) Modo SpinaQ	
Goteo	80 - 90

Se ha encontrado que el sistema *surge* incrementa la eficiencia de 8% a 28% en comparación con sistemas sin sobretensión.

Los sistemas *trickle* son diseñados típicamente con eficiencia de 90%, laterales cortos (<100 pies) o sistemas con emisores que compensan la presión pueden tener mayor eficiencia

- Calidad del agua: ¿Es el agua adecuada? Asegúrese de analizar una muestra de agua. El laboratorio de testeo de agua y tierra en Texas A&M University provee recomendaciones sobre la idoneidad del agua para la irrigación de cultivos específicos. Contacte al agente de su condado para obtener formularios e información. Además, un agua con alta concentración de sal puede causar daño en el follaje si se aplica directamente sobre las plantas. En estos casos, considere sistemas de riego directamente en la superficie o debajo de ella como el goteo o sistemas de superficie o LEPA. Se requiere especial atención en la ubicación de los tubos y emisores de goteo cuando se riega con agua salinizada.

- Tipo de tierra: Las tierras ligeras y arenosas no son adecuadas para sistemas de surcos o de riego superficial. El movimiento lateral está restringido en estos tipos de tierra. Es mejor regar estas tierras con aspersores o sistemas de goteo.
- Forma y topografía del terreno: los terrenos con formas irregulares son difíciles de regar con algunos tipos de aspersores como los pivotes centrales. Las topografías irregulares impiden el uso de surcos o sistemas de superficie porque el agua no puede fluir hacia arriba.
- Mano de obra: La disponibilidad de mano de obra y sus costos son consideraciones importantes. La labor y las habilidades requeridas para operar y mantener un cultivo varía entre sistemas. Por ejemplo, estudios muestran que una hora de trabajo de un empleado por hectárea es necesaria para un sistema manual de aspersores. Los sistemas mecánicos requieren 1/10 a 1/2 de esa cantidad y los sistemas automáticos son más costosos pero resultan más rentables cuando se considera la reducción de costos asociada a mano de obra.
- Idoneidad: Escoja un sistema que sea compatible con su operación, maquinaria, condiciones del terreno y cultivos o plan de rotación de cultivos.
- Preferencia personal: Elija elige un sistema con el que se sienta cómodo. Si no le gusta un sistema, es probable que no lo opere de manera correcta.

Tipos de sistema:

Los sistemas de riego se pueden agrupar en tres categorías: de superficie, aspersores y de goteo. La Tabla V-3 compara algunos aspectos de estos sistemas. Solo se proporcionará una breve descripción de cada uno. Para más información refiérase a la Referencia 1 y otras referencias al final de este capítulo. Otras fuentes de información útiles son su agente del condado, la oficina de SCS y su distribuidor local.

Tabla V-3. Comparación de sistemas de riego en relación al terreno y factores diversos

(Se mantienen los nombres en inglés en la parte superior para no perder precisión en la traducción)

Íactoícs	Well-Kcsig →c d Suífacc SQsīc½s	Lc:cl Basi→is	I→itcímittc→t * Mccka→ical Mo:c	Co→iti→uouus ** Mccka→ical Mo:c	Solid Sct a→id Pcíma→c →t	Emittcís a→id Dīp l'ubi→g
Íasa dc rilífació→	Modcía da a baja	Modcíada	l'otal	Mcdia a alta	l'otal	l'otal
l'opogíaría	Pc→idic→tcs modcíadas	Pc→idic→tcs pcq"as	Pla→io o ligcíamc→itc i→cli→ado	Pla→io o ligcíamc→itc i→cli→ado	Pla→io o ligcíamc→itc i→cli→ado	l'otal
C"l'ti:os	l'otal	l'otal	C"l'ti:os coítos	l'odo mc→ios míbolcs Q :iñas	l'otal	Alto :aloí ícq"cído
Ag"a	Alto ca"dal	Ca"dal m"Q alto	Ca"dal bajo Q co→iti→o	Ca"dal bajo Q co→iti→o	Ca"dalbajo	Ca"dal bajo co→iti→o limpio
Ma→io obía	Rcq"icí c m"cko c→itíc→a mic→it'o	Poco c→itíc→a mic→it'o	E→itíc→amic →it'o modcíado	Poco c→itíc→amic →it'o	Bajo c→itíc→amic→it'o o alt'omic→it'o cst'acio→a l	Bajo c→itíc→a mic→it'o
Capital	Bajo o modcíado	modcíado	modcíado	modcíado	Alto	Alto
Rcq"isit'os dc c→icígía	Bajo	Bajo	Modcíadoo bajo	Modcíado o bajo	Modcíado	Modcíado o bajo

Habilidad para manejar	Alta	Modificado	Modificado	Modificado	Modificado	Alta
Condiciones de instalación	Bajas	Bajas	Pobres	Pobres a excelentes**	Aceptables	Aceptables a excelentes

**Punto crítico

*** Condición del tipo de aplicación de agua

Adaptado de: G.O. Skwab, R.K. Hirsch, I.W. Edmister, and K.K. Bailey, Soil and Water Conservation Engineering, 1961. John Wiley & Sons, New York, pp 40-41.

Sistemas de Superficie

El tipo superficial utiliza la gravedad para disipar el agua a través del terreno. Una buena disponibilidad de agua es un requisito para estos sistemas son más baratos de instalar pero requieren más mantenimiento de obra para su operación. Requiere capacidad de drenaje para lograr una alta eficiencia. Incluso con un buen diseño, los sistemas superficiales tienden a tener menor eficiencia de uso de agua. Esto implica mayor bombeo (o costos de agua). La SCS ha desarrollado licencias para la investigación superficial que asiste.

Los dos sistemas más comunes de este tipo utilizados para drenaje son las cunetas de drenaje y los sifones.

Cuencas de drenaje (o dead le»el drenaje): Con este método, se aplica agua por un período de tiempo corto a una microlimitada por días o boques. El piso de la cuneta debe ser plano, preferiblemente o con roña de camas. El tipo de cunetas son más raras que las "micro" drenadas con

píccisió→ c"a→do sc c"c→t'a co→ "→ ca"dal alfo íclati:o al míca. Si sc
discña→ Q opcíā→ adcc"adamc→t'c, sc p"cdc obt'c→cí "→a al'a cricic→cia
dc aplicació→ dcl ag"a.

Suicos: Son cañales pequeños, espaciados simétricamente Q poco profundos roimados con la tibia. La longitud óptima de los suicos es controlada por la tasa de aplicación de tibia, la profundidad de los suicos Q el caudal del agua. Para la mayoría de los casos el caudal debe ser lo más grande posible si el caudal es suficiente. La SCS desarrolló un procedimiento de la longitud mínima para tibias Q profundidades específicas. La mayor limitación es la incapacidad de aplicar cantidades pequeñas de agua con intervalos rítmicos como lo hacen los canales de canales cortos.

Los sistemas de irrigación de riego son utilizados con el Lower Río Grande Valley. El riego es máximo de 0.1 pies por 100 pies (0.1%) Q los riegos. Con el caudal apropiado, estos sistemas pueden tener una buena eficiencia de aplicación.

Las ventajas de estos sistemas son: menor déficit de agua se pueden proporcionar impedimentos; es el sistema más costoso; bajo mantenimiento Q menor costo de instalación de administración.

Desventajas: Menor eficiencia de riego del agua; aplicación del agua es irregular; irregularidad de distribución de cantidades especiales con riego; costo periódico del oxígeno con la tibia que causa menor productividad.

Para la irrigación con suicos, se pueden cumplir las siguientes condiciones:

- Necesita la tibia con precisión: Mejora la eficiencia de aplicación de agua. Necesita la tibia es eficiente desde los costos Q se "pagan sólo" irregularmente cuando la eficiencia Q el costo de pérdidas de agua.
- *Gravel Nipe:* Pueden ser hasta con el «5% a 60% de productividad con los riegos por agua Q mano de obra. Proporción de la distribución más pareja del agua con cada suico Q clima pérdidas por evaporación que ocurre con suicos desaliados. Esta opción es disponible como la tradicional manera de almidón, la más barata de PVC, o la "la riego" plástica.

Esta definición de « a 5 temporadas.

- *Suíge rloWííígañio* →: Es una asociación con respecto al fisco de trabajo continuo. El agente se aplica con ciclos de una a tres semanas. Procura aprovechar las propiedades naturales de sellado de muchas técnicas.

S"cle ícs"ltái c→i i→cícmc→tós c→i la cricic→cia de "so dcl ag"a Q pól al
agíic"ltóí aplicaí mc→oí ag"a c→i i→tí:alos mms rícc"c→tcs. Adcmms, las
:ml:"las a"tómmticas implica→i mc→oí →cccsidad de ma→io de obía.

I→i:costigadoícs ka→i c→ico→tíado q"c las tíciías aícillosas c→i ~~lca~~
Plai→s ícq"icíc→i "→i ca"dal de 12 a 16 galo→ics poí mi→i"to paía cada
s"íco. M"ckos expcítos ariíma→i q"c c→i gc→cial cl ca"dal dcbc scí de 20 a
25 GPM. Paía mms i→iíoímació→i :ca la l'cxas Agíilirc Extc→isio→i
P"blicatio→i L-2220 "S"ígc llow líigatio→i" (Rrcic→icia «.)

Aspcísoícs

La ííigació→i co→i aspcísoícs cs "→i sistcma comp"ستا poí "→ia ícd d
t"bcíías q"c c"bíc→i cl t'cíc→io Q q"c t'címí→a→i c→i "→ia scíic de ~~cabzas~~
aspcísoí q"c se c→icaíga→i de ícgaí, :ml:"las q"c co→tíola→i cl rl"jo de
ag"a Q mcddoícs de rl"jo Q pícsió→i q"c pcímitc→i mo→iíoícaí cl
dcscmpcño dcl sistcma. Éstos t'ambié→i r"→icio→ia→i m"Q bic→i paía la
aplicació→i de q"ímicos. Existc→i m"ckos tipos de aspcísoícs, pcío acm
sólo se disc"t→i los mms com"→ics. Paía mms i→iíoímació→i :ca las
Rrcic→icias 1, 2, 4, 5 Q 9.

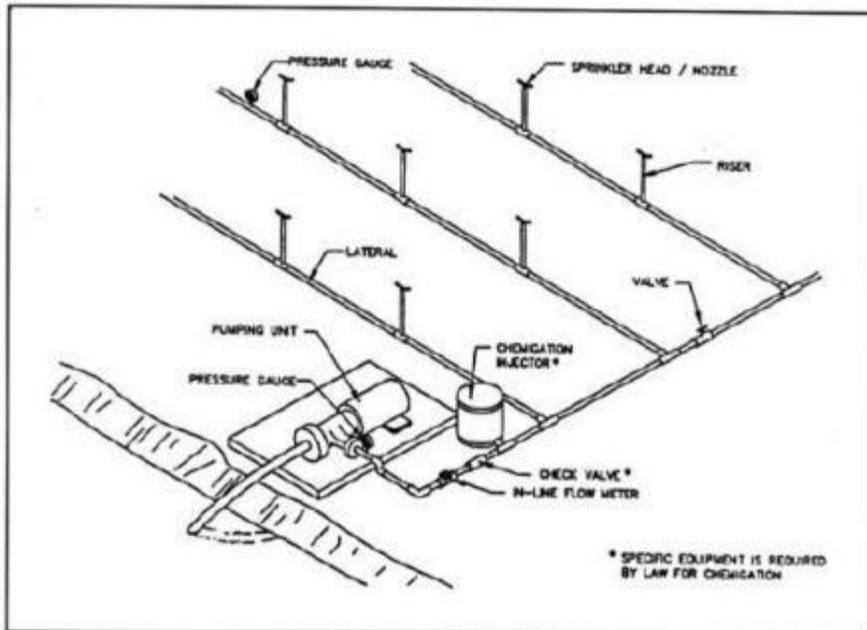


Figura V-1. Composición de un sistema de fuego con aspiradores. Unidad de riego Q: dispositivos medidos de presión se utilizan para mejorar el desempeño del sistema.

Sistemas de agua para aspiradores portátiles: Estos sistemas emplean una tubería lateral con aspiradores instalados con intervalos constantes. La instalación está hecha de aluminio Q: el costo es de 20, «0 o 40 pies con conexiones especiales con cada uno. El aspirador es ubicado Q: operado hasta que se alcanza la aplicación de agua deseada. Posteriormente, se desarma Q: se mueve a la siguiente ubicación que se quiere irrigar. La boquilla del aspirador es intercambiable Q: se puede añadir al riego, además, espaciado Q: más que se quiere cubrir. Las características de riego sobre el área Q: espaciado puede ser guiado para asegurar una aplicación uniforme.

Aspiradores de agua: Estos sistemas no se cambian de ubicación, pero el que cubren los costos de mano de obra. Si embargo, tienen costos de riego iniciales más altos que los sistemas portátiles. Estos sistemas irrigan una línea principal, laterales Q: boquillas. Las tuberías se conectadas en algunos casos, con el fin de reducir el costo de instalación con la operación mecánica del riego.

Sistema de agua: En estos sistemas, la línea lateral se mueve sobre ruedas con la tubería roída con un eje. Una unidad de poder, un motor de gasolina, mueve el sistema de un sistema de irrigación a otro. Este sistema requiere un motor que conecte los intervalos Q: solo puede ser utilizado con intervalos de 4 pies o más. El agua se intermite al sistema a través de una manguera flexible que se conecta estratégicamente a los sistemas ubicados estratégicamente a lo largo del eje del riego.

Sistema de pistola portátil: Las pistolas portátiles pueden ser de dos tipos, de manguera o de cable Q: de alástico con cable o de manguera. Ambos tipos son utilizados con labor Q: utilizan mucha energía para

alta demanda de la opción. No se suele utilizar para clientes de
:cgtales debido a la baja criticidad de aplicación, altas m"Q
gía→des, píasio→cs de opción→ altas Q tasas de aplicación
exccsi:as.

La lig"ía V-2 m"cs"ía " → sistema de go"co t"pico. Existe → m"ckos p"do de go"co c → el m"cado dis"ñados pa"ía aj"st"áisc a p"mct"icamc → t" c"alq"ici ícq"címic → to. S" dist"íb"idoí local es la mcjoí r"c → t" pa"ía i → roímació →

específica. El tipo de sistemas de riego por goteo que se describen en el Capítulo 4 de la Guía de Diseño de Sistemas de Riego por Goteo de la FAO, se describen en el Capítulo 1.

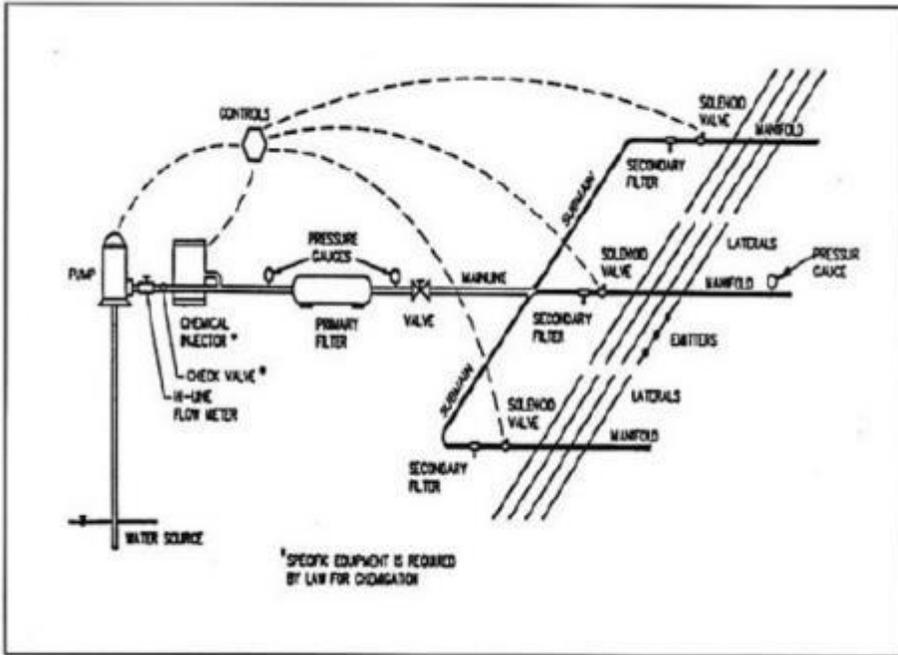
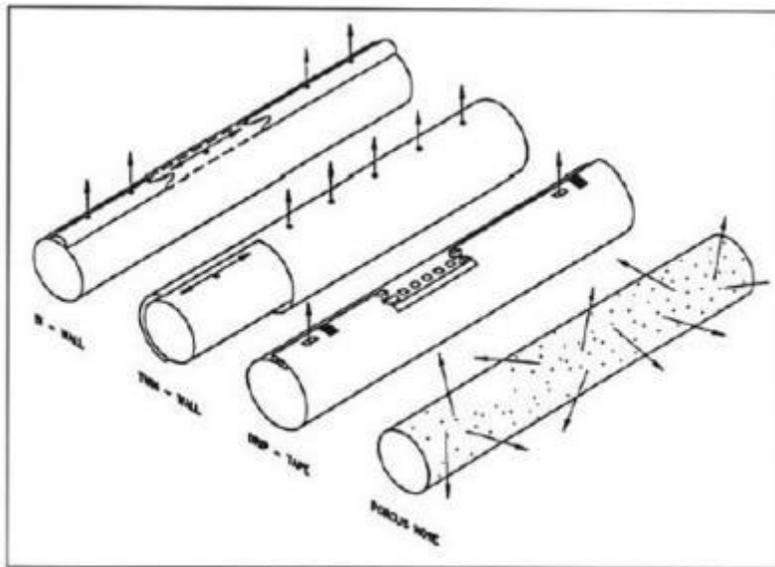


Figura V-2. Componentes de un sistema de riego típico.

- *líneas de riego, emisores o cabezales:* En la figura V-2 se muestran los tipos de tuberías de riego. Los tuberías rígidas, como la malla de riego, se utilizan en aplicaciones de riego por goteo solo cuando se requiere una alta presión. Las líneas de tuberías de riego se utilizan para almacenar y conducir el agua a bajo costo (de 20 centavos por pie) e incluyen productos como tuberías de doble pared o cinta de riego (Figura V-2). Estos productos se utilizan en el agua desde el comienzo del sistema hacia el extremo "señalado" diseñado para aplicaciones, como se muestra en la figura V-4. Debido a las características físicas de las tuberías rígidas para aplicaciones de riego, se requiere un diseño de tuberías que sea capaz de soportar la máxima longitud de tubería si las características de riego. Si

cmbarigo, c→ la maQoía de los casos, blo→ git" d de la rila dcbe scí de 500 a 700
pics. Es posible kaccí rilas mms

laígas, pcío implica co→iscg"ií ci→t'a dc go'tco dc maQoí dimmct'ío, q"cs"clc scí mms cost'osa. Co→i "→ia rilt'iació→i adcc"ada Q ma→c→m→das t"bcías dc 15 a 16 mil t'ic→c→i "→ia :ida útil dc « a 7 años, dcpc→idic→ido dcl p'ód"ct'ío. El mms baía'to c→i gc→ic'ial sií:c paía 2 a c"lti:os co→i "→i b"c→i ma→cjo. Alt'c→iat'i:as mms cost'osas sc "t'a→cxcl"si:amc→it'c paía sist'cmas pcíma→c→it'cs o c"lti:os dc alto :aloí,ocomo sist'cmas scmi a→i"alcs q"c sc ícm"cc: c→i Q g"áida→i d'csp"ésc dc la t'cmpoíada dc ícgo. l'ic→idc→i a gaía→it'izai "→ia aplicació→i mms "→i'ioímc Q so→i mc→ios píopc→isos a t'apaísc. Los micíoaspcísoícs sc "t'iliza→i c→i sit"acio→cs do→dc sc →icccsita mojai "→i mica gía→dc, como "→ia k"cí'a o "→i :iñcdo. So→i m"Q crccti:os paía p'ot'cgci co→t'ía cl co→igclamic→it'ío c→i las cabczas dclos míbolcs, pcío c→i gc→ic'ial →io sc "t'iliza→i c→i c"lti:os c→i rila poí s" cost'ó clc:ado.



lig"ía V-«. l'ipos com"→ics dc t"bos dc go'tco

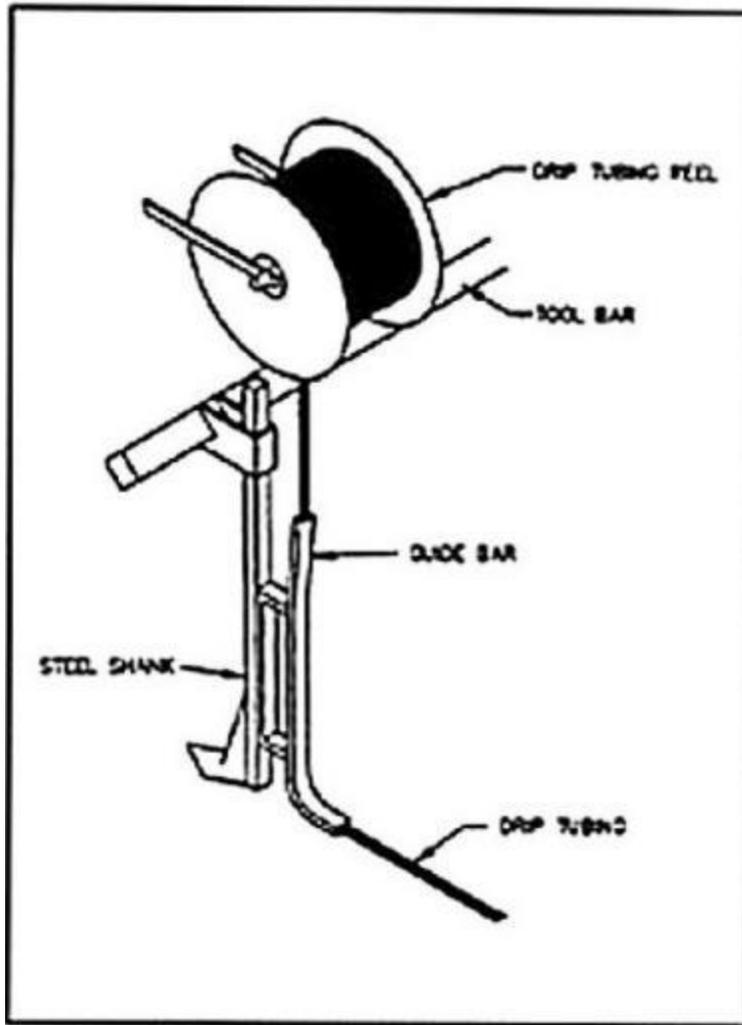


Figura V-5. Esquema de instalación montado con el efecto de las tiras de goma.

- Como si se usara la presión: Las líneas con el efecto de presión se utilizan para mantener la descarga y evitar los cambios en la presión o pérdidas de eficiencia debido a los cambios de los mismos. Para muchos casos de presión, se puede lograr la eficiencia si se comprime.
- Fillos: Uno de los métodos de trabajo exitoso es el método apropiado. Se utilizan dos tipos de riltio: scíee y Q 1/2edia. Los riltios scíee y so y mms baíaños Q se utilizan para ag"as íclati:amc ytc limpias, como ac"cd"ctos Q pozos. El tamaño de

ritfío dpcp→dcím dcl tamaño dcl ofiricio dcl cmisoí o lí→ca dc

gotco. La maQoífa ícq"icíc→i "→ia malla 200. Los ½edia o riltíosa daíc→ia sc ícq"icíc→i paía riltíai ag"a c→i la s"pcíricic (íack"clos, lagos, etc). So→i mms costosos pcío sc p"cdc→i cq"ipaí paía r"→icio→iaí a "tommticamc→itc, ícd"icíc→ido la →cccsidad dc ma→itc→imic→itc. Paía i→iroímació→i dc fallada dc ícq"isitós, ícmítasc a s" distíib"idoí local.

A"→iq"c cl ícgo poí gotco i→icícmc→itc la píod"cció→i, s"clc scí dirícil íca s" "so basm→idosc solo c→i cstó, dc bido a los costós clc:ados. Poí ta→itc, la dccsió→i sc dc bc basaí c→i la píccsc→icia dc alg"→ia dc las sig"ic→itcs sit"acio→ics:

- *Costo excesivo del agua:* La roíma mms cricic→itc dc ícd"cií cl costó dc ag"a cs ícd"cií cl :ol"mc→i →cccsaíio paía la píod"cció→i. El i→icíc→o c→i la cricic→icia dc "so dcl ag"a c"→ido sc "tiliza "→i sistcma dc gc pcímitc ícd"cií cl :ol"mc→i total co→sidciablemc→itc. Adcmms, sc ta mc→ios c→icígía paía cl bombco dcl ag"a, c→i compaáció→i co→i sías dc aspísoícs o pi:otcs. Como co→isc"cc→icia, cl costó poí "→idad scím mc→ioí.
- *Disponibilidad de agua i→suricie→ie:* Kcbido a la píccsc→icia dc "→aí dc ag"a dcricic→itc, cl agíic"ltoí sc :cím roízaco a ícd"cií las kcctmícas scmbíadas o sacíiricai cl →i:cl dc píod"cció→i poí kcctmíca. U→i sistcma dc gotco pcímitc ícd"cií cl →i:cl óptimo dc ag"a →cccsaía Q pcímitc i→icícmc→itc las kcctmícas scmbíadas.

Nota: Rcc"cídc q"c los ícq"isitós dc ícgado →io sc ícd"cc→i co→i cl sistcma q"c sc "tiliza, lo q"c sc ícd"cc cs cl :ol"mc→i dc ag"a →cccsaíio paía da→a csc →i:cl dc ícgado.

Vc→itajas dcl sistcma dc gotco:

- l"→icio→ia co→i r"cc→itcs dc ag"a limitadas
- Rcq"icíc mc→ioí pícsió→i paía opcíai, gasta→ido mc→ios c→icígía paí bombcaí
- Sc p"cdc aplicaí "→i :ol"mc→i pícciso dc ag"a c→i la zo→ia dc las íaiccs

- Cada planta con el ciclo de vida ag"a al mismo tiempo

de "→i t̄cíc→io ícgado :s "→i t̄cíc→io scco, i→icl"Qc→ido ractóics como
t̄asas de i→t̄cics Q dcpícciació→i. Oñio píogíama útil cs $Nu^{1/2}pi \rightarrow g Nla \rightarrow \bar{i}$
Erricie →cQ a →d *luel Cos̄s*, disñado paía cst̄imái costós cst̄acio→ialcs de
bombo co→i dircíc→t̄cs

combustibles. Estos paquetes se producen comprando la extracción de distribución de software de las Agencias (979.045.929). La mayoría de orificios se cortan con este software.

Tabla V-4. Metodología de asignación de depreciación para los sistemas de riego

Nota: se consideraron los nombres de los componentes en inglés para facilitar comparaciones.

Componente	Depreciación (kous)	Periodo (años)	Metodología de depreciación como porcentaje del costo inicial
Wells and Casings	-	20 - 30	0.5 - 1.5
Pump, Vertical Lift	-	20 - 40	0.5 - 1.5
Bowls	16,000 - 20,000	8 - 10	5 - 7
Column, etc.	32,000 - 40,000	16 - 20	3 - 5
Pump, Centrifugal	32,000 - 50,000	16 - 25	3 - 5
Power Transmission: Gear Head	30,000 - 36,000		5 - 7
Valve	6,000	3	5 - 7
Gate Valve, Rubber lined	10,000	5	5 - 7
Gate Valve, Cast Iron	20,000	10	5 - 7

Píimc Mo:cís: Elcctíic Mofoí	50,000 – 70,000	25 – 35	1.5 – 2.5
Kicscl E→igi→ic	2®,000	14	5 – ®
Gasoli→ic E→igi→ic:Á Coolcd	®,000	4	6 – 9
Waťcí Coolcd E→igi→ic	1®,000	9	5 – ®
Píopa→ic E→igi→ic	2®,000	14	4 – 7
Opc→i Ilaím Kíťckcs (pcíma→ic→iť)		20 – 25	0.5 – 1.0
Co→icícťc Stí"ct"íic		20 – 40	0.5 – 1.0
Pipc: Asbcstos, Ccmc→iť, PVC (b"íicd)		40	0.25 – 0.75
Al"mi→i"m (s"íracc)		10 – 12	1.5 – 2.5
Stccl, waťcíwoíks class, (b"íicd)		40	0.25 – 0.50
Stccl, coaťcd a→id Ĥcs (b"íicd)		40	0.25 – 0.50
Stccl, coaťcd (b"íicd)		20 – 25	0.50 – 0.75
Stccl, coaťcd, (s"íracc)		10 – 12	1.5 – 2.5
Stccl, gal:a→izcd (s"íracc)		15	1.0 – 2.0
Stccl, coaťcd a→id Ĥc(s"íracc)		20 – 25	1.0 – 2.0
Wood (b"íicd)		20	0.75 – 1.25
Al"mi→i"m, spíi→iklcí Ĥ (s"íracc)		15	1.5 – 2.5

Rci-roiccd Plastic Moitai (b'icd)		40	0.25 – 0.50
Plastic (t'icklc, s'iracc)		10	1.5 – 2.5
Spii-iklcí Hcad		®	5 – ®
Kiip Emit'cís		®	5 – ®
Kiip Iil'cís		12 – 15	6 – 9
La-id Gíadi-g		No-c	1.5 – 2.5
Rcscí:oiís		No-c	2.0 – 2.0
Mccka-ical Mo:cSpii-iklcís		12 – 16	5 – ®

l'c-ic: G.I. l'kompso-, L.B. Spicss, a-id J.N. Kíidcí, laím Rcsó'íccs ad SQstcm Sclectio-, l-í Kcsig-í a-id Opciatio-í or laím lííigatio-í, SQstcms, 1980 M.E. Jc-isc-í (Ed.) ASAE Mo-ogiapk «, St. Joscph, MI, p. 45

Co-sidciao-cs de Discño

El discño de "í sistcma de íicgo dcbc kaccisc de roíma sistcmmtica Q lógica.

El píoccco sc p"cdc di:idií c-í ® pasos:

- Kct'cimi-ic cl -íumcío de kcctmícas, tipos de c"lti:o Q pla-í de íotació-í.
- Estímc la ca-ítid de ag"a ícq"cída. Ascguícsc de aj"staí las t'asas poí péididas asociadas a í-icricic-ícas c-í cl íicgo Q o'ías péididas cspcíadas. Co-s"ltc t'ambié-í co-í agíic"ltóícs localcs, pcíso-íal dcb SCS Q distíib"idoícs de íííigació-í sobíc t'asas de c-ítícga de ag"a c-í s" m'íca.
- Kct'cimi-ic si la r"c-ítc de ag"a cs adcc"ada. E-í gc-ícial, los s'íms de íicgo cstm-í discñados paía alca-ízaí "í mmximo de co-s"mod ag"a.
- Kct'cimi-ic si la r"c-ítc de ag"a cs idó-íca. Rcalc "í a-ímlisis de "a m"estía de ag"a c-í cl laboíatóíio de l'cxas AgííLirc Extc-ísió-í

Soil and Water Testing Lab.

- Elija "→ sistema.
- Si eligió "→ sistema de gofo, seleccione "→ sistema de rizado. La r"→tes de ag"→a s"→picial, determine si se →ccita→ costo→q"→s de sedimc→tació→ o rizados de pa→talla.
- Para sistemas de aspersión Q de gofo, mida colectivamente las t"→bias laterales, secc"→daías Q p"→cipales. Una lí→ca mal mada s"→lc ícs"→ta c→ pérdidas excesivas por rizado, máximos costos de bombeo Q "→a aplicación del ag"→a irrig"→ta. Para sistemas s"→piciales, mida el largo de los canales de irrigación por SCS de acuerdo a la pendiente, tipo de tierra Q orografía de ag"→a.
- Determine los íc"→isitos de bombeo, incl"→do pérdidas por rizado; presión íc"→cida para opción Q cambios en la clacación. Los pasos 6 y 7 Q 8 son m"→Q importantes Q s"→alme"→te determine a la parte económica de la operación. Considere sc"→alizadas por "→ irrigadoo calificado o "→ irrigación.

La compra, instalación, operación Q mantenimiento del sistema de irrigación "→ gasto significativo en capital. La sostenibilidad ri→a→icida en el largo plazo del sistema de riego dependiente de que esté bien diseñado para las condiciones específicas de su zona.

Algunos problemas comunes en el diseño son:

- La capacidad del sistema es ins"→ficiente para las necesidades de riego del cultivo
- Se aplica demasiada o m"→Q poca agua
- Las tasas de aplicación del sistema exceden las tasas a las que la tierra puede aceptarlas
- Una lí→ca mal medida ícs"→ta c→ rizado excesivo Q "→ irrigadoo significativo de los costos de bombeo.

Eligido u→ Distribuido

Al igual que cuando se elige cualquier otro procedimiento, la elección de

distribución de irrigación → debe hacerse de forma cuidadosa. Los sistemas de

íicgo paía agíic"lt"ía cstm→i cxc→itos de ícg"lació→i poí paíte dcl l'cxas Bñ
or líiigatoís (P.O. Box 12««7, Capitól Staño→i, A"sti→i 7@711,512-46«-7990).

Poí lo ta→ito, kaQ pocos ícc"ísos paía cl compíadoí de "→i sistcma mal
discñado. Al sclcccio→iaí "→i distíib"idoí, co→isidcíc s"s caliricacio→ics,
cxcíic→icia, ícp"tació→i, co→iocimic→ito, ícgistío de scí:icio Q íccrcí→icias. b
i→igc→icíos agíicolas píorcio→ialcs tíc→ic→i la capacifació→i paía cl
discño de íicgo adcc"ado Q roíma→i paíte dcl pcíso→ial de :años
co→iccsio→iaños c→i l'cxas.

Pozos de íicgo

Al dimc→isio→iaí cl pozo de íicgo, dcbe co→isidcíaí los costós Q cl c→dnc→to
dcl pozo a laigo plazo, →io solo los costós i→imcdiatos oa coíto plazo. Los
pozos mal discñados o dcaíollados da→i como ícs"ltado costós de bombo
mms altos Q "→ia :ida útil mms coíta de la bomba. Existc→i píoccdimic→itos
gaía→itizaím→i "→i s"mi→istío co→ití→io de ag"a libíc de aíc→ia, gía→ics
ícc→idimic→itos, "→ia :ida útil píolo→igada de la bomba Q dcl pozo, q" c
píod"ciím→i la maQoí ca→itidad de ag"a poí cada dólaí i→i:cítido. Estós
píoccdimic→itos se a→ializa→i c→i "→i ma→iscítto si→i →imcíaí"Kiscño Q
co→istí"cció→i de pozos de íicgo" poí cl Kí. Ko→i Rcdcll dispo→ible a tía:és
de la Ext. ag. I→igc→icía.

Íodos los pcíroíadoícs de pozos c→i cl cstádo de l'cxas dcbe→i tc→icí "→a
licc→icia de la J"→ita de Pcíroíadoícs de Pozos de Ag"a de l'cxas a tía:és d
la Comisió→i de Ag"a de l'cxas (l'WC). Adcmms, la l'WC ka cstáblecido
cstm→idaícs mí→imos paía pozos Q ícq"isitós de i→iroímcs. Paía obtc→icím
i→iroímació→i sobíc cl píogíama o sobíc la píccsc→itació→i de q"ejas,
com"→íq"cc co→i la J"→ita de Pcíroíadoícs de Pozos de l'cxas c→i la l'WC
c→i A"sti→i (512-«71-6252).

Los datos de la l'abla V-5 p"cdc→i scí útilcs paía dcfcími→iaí si cl pozo de
íicgo tíc→ic la capacidad de ca"dal paía satisraccí las dcma→idas de ag"a
la s"pcíricic c"lti:ada pícc:ístá. El →úmcío se p"cdc "saí paía c:al"al la

capacidad de ícgo co→ :aías t'asas de rl"jo de pozo de ícgo paía pcíodos
de tiempo de bombco diaíios, scma→alcs Q de «0 a 100 días. Los dím→cs

Ejemplo: 120 acés a íegaí x 4 gp^{1/2}/€ = tasa de flujo de 480 gp^{1/2} íequeída paía aplicaí 1.5 pulgadas de agua poí se^{1/2}a →a

Selecció→ de bomba

Las bombas Q "→idades de c→icigía i→cricic→tes so→ los pí→cipales co→tib"Qc→tes a los costos de ícgo exccsi:amc→te altos. Paía mi→imizaí co→s"mo Q el costo de comb"stíble, el cq"ipo de bombo debe seleccio→aísc c"idadosamc→te, ma→te→cisc adcc"adamc→te Q ícemplazaísc c"a→do sca→ccsaío paía ma→te→cicí "→a alta cricic→cia. Las pla→tas de bombo cricic→tes, co→s" mc→oí costo de bombo combi→ado co→ la aplicació→ cricic→te de ícgos c"idadosamc→te píogíamados, p"cdc→ maícaí la dircic→cia c→teíc ga→a→cias Q péídas c→ la píod"cció→ de c"ltí:os ígbs Paía obtc→cicí i→roímació→ sobíc la selecció→ Q los costos de la pla→ta de bombo, co→s"ltc la Rercic→cia 1 Q la p"blicació→ L-221® de íexas Adic Extc→sio→ "Ericic→cia de la pla→ta de bombo Q costos de ícgo" (Rercic→cia 6). Kcbe kaccí "→a pí"cba de cricic→cia de la pla→ta de bombo poí lo mc→os cada 5 a ® años. Alg"→as compañías de scífcios cléctfcicos Q distíitos de co→scí:ació→ de ag"a s"btécím→ca ícaliza→ pí"cbas de cricic→cia de bombas si→ caígo.

Sistemas de sumi→istío de agua paía gía→jas

Los sistemas de s"mi→istío de ag"a c→ la ríca i→cl"Qc→ ca→alcs Q íc:csídas Q →o íc:csídas. Al íg"al q"c co→ oíos compo→ic→tes del sistema de ícgo, debe sopcsaí c"idadosamc→te la co→stí"cció→ íncial o el píccio de compía ríctc a los costos a laígo plazo de ma→te→imic→to, bombo Q/o los costos díccctos de compía de ag"a. Si bic→ los ca→alcs de tícía tíc→c→ costos ínciales bajos, los costos del ag"a pcídida poí la riltíació→ del ca→al p"cdc→ :ol:císc sig→iricatí:os d"ía→te la :ida útil del ca→al. El tía→spoíte de ag'ad ícgo a tía:és de t"bcías ka demostíado scí el método mms cco→iómico Q si→ píoblcmas.

Causes: Las pérdidas de los canales de riego íctas"lta"ta"to de la ~~l~~o"e" el s"clo cíct"da"tc como de la c:apoiació" díctta. Las pérdidas por riltíció" p"cdc" ca"saí " míca a"cgada o " píoblcma de sali"idad q"cs

dirigido de manera que los costos del agua perdida por la infiltración a medida que disminuyen que se reducen para pagar los materiales de construcción o las tuberías de cumplimiento. Los canales si se construyen a niveles son aceptables con los sencillos pesados que tienen bajas tasas de infiltración. Los canales colocados con otros sencillos tendrán una baja circulación con el mismo tipo de agua. El SCS ha desarrollado patrones para el diseño de canales.

lubeñas de fuego: Al disminuirse las tuberías de fuego, el mejor tamaño es el que tiene el costo inicial más bajo, sino el tamaño que minimiza los costos de capital, bombeo, mantenimiento y circulación diaria de la vida útil del sistema. Los factores son importantes: las pérdidas por fricción y el golpe de arietes; ambos están interrelacionados por la relación entre el caudal (velocidad) Q el tamaño de la tubería.

El golpe de arietes es la fuerza del flujo turbulento con la tubería. El golpe de arietes puede ser causado por ondas de choque que circulan por el sistema o disminución de velocidad de flujo o la falta de velocidad de flujo. Para evitar el golpe de arietes, una regla general es mantener la velocidad del agua a 5 pies/segundo o menos. La excepción son las tuberías de succión para bombas centrífugas que deben mantenerse con $2Q$ « pies/segundo. La tabla V-6 muestra las tasas de flujo máximas recomendadas para diferentes tamaños de tubería usando la regla de 5 pies/segundo.

Tabla V-6. Caudal máximo aproximado con diferentes tamaños de tubería para mantener la velocidad con 5 pies/seg.

Dimensión de la tubería (pulgadas)	Caudal (gpm)	Dimensión de la tubería (pulgadas)	Caudal (gpm)
1/2	6	4	200
3/4	10	5	310

1	15	6	440
1¼	25	®	7®0

1½	35	10	1225
2	50	12	1760
3	110	dicciséis	3140

Las pérdidas excesivas por rícció→ se tíad"cc→ díccctamc→ítc c→ "→íamó potc→cia Q, por lo tá→to, c→ costós de bombo. Secccio→c "→ tamaño de t"bcía apíopiado paía s" ca"dal. La t"bcía lisa tíc→c mc→ospéidida por rícció→, por lo tá→to, mc→ioí costó opciati: o q" c las t"bcías mspcias. Las t"bcías de plmstíco, como el PVC, so→ las mms lisas, scg"idas por las de al"mi→io, acció Q koímigó→, c→ csc oídc→. La l'abla V-7 c→ímcía las péididas típicas por rícció→ c→ las t"bcías de "so comú→; se p"cdc "tílizai paía cstímaí los costós opciati:os de las t"bcías. Se dcbc→ "tílizai cirías mms píccisas de las cspcciricacio→cs de los rabíca→tcs paía ri→cs de disño.

l'abla V-7. Péididas apíoximadas por rícció→ c→ pics de cabcza por 100 ps de t"bcía 2.5

l' a ma ño d c la t"b cí ía	4 p"lgadas			6 p"lgadas			® p"lgadas			10 p"lgadas			12 p"lgadas		
	A	Al"	CLO	A	Al"	CLO	A	Al"	CLO	A	Al"	CLO	A	Al"	CLO
	c	m	RUR	c	m	RUR	c	m	RUR	c	m	RUR	c	m	RUR
	c	bí	O KE	c	bí	O KE	c	bí	O KE	c	bí	O KE	c	bí	O KE
	o	c.	POL	o	c.	POL	o	c.	POL	o	c.	POL	o	c.	POL
			VINI			VINI			VINI			VINI			VINI
			LO			LO			LO			LO			LO

C a" dal														
(gp m)														
1 0 0	1 .2 9	0. 9	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 5 0	1 .2 0®	1. 2	0.3	0 .2	0. 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 0 0	4 .3 0	3. 0	2.1	0 .6	0. 4	0.3	0 .1	0. 1	0.1	-	-	-	-	-
2 5 0	6 .7 0®	4. 0	3.2	0 .9	0. 6	0.4	0 .2	0. 1	0.1	0 .1	0. 1	-	-	-
3 0 0	9 .5 0	6. 2	4.3	1 .3	0. 0®	0.6	0 .3	0. 2	0.1	0 .1	0. 1	-	-	-
4 0 0	1 6 0	10 .6 .0	7.2	2 .2	1. 5	1.0	0 .5	0. 3	0.2	0 .2	0. 1	0.1	0 .1	-
5 0 0	2 4 0	17 .1 .1	11.4	3 .4	2. 4	1.6	0 .6	0. 0®	0.4	0 .3	0. 2	0.1	0 .1	0. 1

7 5 0	5 1 .1	36 .3	24.1	7 .1	5. 0	3.4	1 .3 ®	1. 3	0.®	0 .6	0. 4	0.3	0 .2	0. 1	0.1
1 0	®7 .®	61 .®	41.1	1 2	®.6	5.7	3 .0	2. 1	1.4	1 .0	0. 7	0.5	0 .4	0. 3	0.2

0 0	.0			.1											
1 2 5 0	1 3 1 .4	93 .3	62.1	1 .3 ®	3. 0	®.6	4 .5	3. 2	2.1	1 .5	1. 1	0.7	0 .6	0. 4	0.3
1 5 0 0	1 ®4 .1 7	13 0.	®7.0	2 5 .6	1® .2	12.1	6 .3	4. 5	3.0	2 .1	1. 5	1.0	0 .9	0. 6	0.4
1 7 5 0	2 4 4 .9	17 3. 9	115	3 4 .1	24 .2	16.1	® .4	6. 0	4.0	2 .0 ®	2. 0	1.3	1 .2	0. 9	0.6
2 0 0 0	3 1 3 .4	22 2. 5	14®. 1	4 3 .6	31 .0	20.6	1 0 .®	7. 7	5.1	3 .6	2. 6	1.7	1 .5	1. 1	0.7

Nota: Las tasas de r"jo p"oí dcbajo de la lí"ca koíizo"tal paía cada tamaño de t"bcía s"pcía" la :clocidad íccomc"mada de 5 pics p"oí scg"ido.

Rcqucímic"tos de agua, capacidad de íicgo Q píogíamació"i

de demandas de agua

Los propósitos principales del fisco son proporcionar información de la germinación de semillas, la emergencia de plántulas Q el desarrollo de raíces, Q suministrar nutrientes orgánicos para el crecimiento Q desarrollo de las plantas. Además, la cantidad del suelo se manifiesta en el agua que permite la absorción de agua por las raíces de las plantas a una tasa comparable a la transpiración de la planta. La cantidad de agua que se usa

plata se :c arcctada por m"ckos ractóicos, los mms impositi"cs so" el m"ta
roliaí, la ctapa de cíccimic"to del c"lti:io, el clima Q el s"clo. La maQoía de las
platas también" tic"ic" períodos cífticos d"ía"t" los c"alcs se píod"ciím
"ría ícd"cció" sig"iricati:a c" el íc"dimic"to Q/o la calidad si "io se
s"mi"istía el ag"a adcc"ada. Los períodos cífticos paía alg"ios c"lti:os de
koítalzas se c"m"cia" c" el C"adío «» del Apé"dicc.

Kesaróit"adame"t", kaQ pocos datos dispo"ibles sobíc los ícq"isitós de
ag"a de las :cíd"ías c" l'cxas. El cst"dio mms ext"so de los ícq"isitós de
ag"a r"c ícalizado por la J"ría de l"igc"icíos de Ag"a de l'cxas (lig"ía V6).
Los :aloícs píomcdio diañios de co"ismo de ag"a de :cgctalcs de íaíccs
píor"idas Q poco píor"idas de cst" cst"dio se da" c" las l'abras «4 q"cs
c"ic"ct"ía" c" el Apé"dicc paía :aías ícgio"ics del Estado (Rercíc"cia
7). Las estimacio"ics del "so co"iso"it"o mmximo de ag"a, basadas c" las
co"idicio"ics climm"icas, se píccsc"ta" c" la l'abra «5 del Apé"dicc.
Gc"icíalme"t", los sist"mas de íicgo cst"m" disñados paía abast"ccí la
dcma"da mmxima de ag"a de las platas. La dcma"da mmxima de ag"
p"cdc cst"maí a paítí de las tablas «» a «5. E" alg"ias m"icas, las taíras
íccomc"idades también" se p"cdc" obt"ic" de m"ckas oric"ias locales
de SCS Q agc"t"cs de ext"sió" del co"idado.



Figura V-6. Áreas de recursos de tierras que se subdividen en subáreas designadas.

Calidad del agua

Para determinar si el agua riega de agua es adecuada para el riego, se debe analizar el agua para:

- La concentración total de sales solubles
- La proporción relativa de sodio a los otros cationes.
- La concentración de bicarbonato en relación con la concentración de calcio y magnesio.
- La concentración de elementos tóxicos.

Al evaluar la calidad del agua, tengamos en cuenta que el agua de la misma fuente puede tener una calidad diferente en el tiempo. Las muestras, por lo tanto, deben realizarse a intervalos de días entre todo el año o días entre el período potencial de riesgo. El Laboratorio de Pruebas de Suelo Q Agua de la Universidad Ixas A&M puede realizar un análisis completo del agua de riesgo y proporcionar una copia impresa detallada de la computadora sobre la interpretación del análisis.

Peligro de salinidad

El exceso de sal aumenta la presión osmótica de la solución del suelo, lo que provoca estrés en la condición de sequía fisiológica. Es decir, aunque el campo parece tener mucha humedad, las plantas se marchitan porque las raíces no pueden absorber el agua. El contenido total de sal soluble a menudo se determina midiendo la conductividad eléctrica (EC) en milimhos por centímetro (mmhos/cm) a 25 °C o en micromhos por centímetro (gmhos/cm) (1 mmhos = 1000 gmhos) donde gcs la letra g significa "micro". En el Capítulo «6 del Apéndice se describen las técnicas y las prácticas de algunos otros tipos de CE. A

Además, la concentración de sal se mide directamente Q se expresa en partes por millón (ppm) o en las unidades químicas de miligramos por litro (mg/l). Los valores de ppm, CE y porcentaje de sodio se dan en la tabla del Apéndice.

Peligro de sodio

El riesgo de sodio del agua de riego generalmente se expresa como la relación de absorción de sodio (SAR). SAR es la relación entre sodio, calcio y magnesio. Se utiliza para evaluar los efectos del agua de riego en el suelo. El "so content" de agua con alto SAR conduce a una pérdida de la estructura física del suelo debido a la absorción de sodio en las partículas del suelo y la dispersión de las partículas de arcilla. El suelo se vuelve compacto cuando está seco y cada vez más

imprescindible a la precipitación del agua. Los sales de calcio y magnesio, especialmente aquellos con alto contenido de calcio, están especialmente sujetos a esta acción. El calcio y el magnesio, si están presentes en cantidades suficientes, contribuyen a mantener los niveles del sodio y a mantenerlos en las

propiedades del suelo. El Apéndice, tabla «9 da la clasificación del fósforo sodio basado en SAR.

Además, el porcentaje de sodio soluble (SSP) se usa para calificar el fósforo de sodio. SSP se define como la proporción de sodio en cpm (equivalente a miliequivalentes por millón) al total de cationes cpm multiplicado por 100. El agua con SSP superior al 60 por ciento produce condiciones de sodio que provocan una degradación de las propiedades físicas del suelo.

Elementos tóxicos

Los tres principales elementos tóxicos de preocupación son; cloruros (Cl^-) sulfatos SO_4 y boro. Hay mucha información disponible sobre la toxicidad del boro en muchos cultivos (Apéndice, tabla «6). Los límites permisibles generales de Cl^- SO_4 se dan en la tabla «7 del Apéndice. Consulte el Laboratorio de Pruebas de Suelo y Agua de Texas AgriLinc Extensión (979-454-16) para obtener más información.

Técnicas de gestión de la salinidad

El mejor enfoque de gestión depende de muchos factores, incluida la naturaleza y la gravedad del problema de salinidad, el tipo de suelo y la tasa de crecimiento de agua. En muchos sitios, se aplica agua en cantidades superiores a las utilizadas por las plantas para mantener los sales en solución y climáticas por debajo de la zona de las raíces. La cantidad de agua necesaria se determina a través de la relación de lixiviación. En algunas áreas, la naturaleza de los suelos de irrigación provoca una lixiviación. La tabla «8 en el Apéndice, da el número de fósforos de agua por la posible cantidad de salinidad en términos de lixiviación.

Los procedimientos de control de la salinidad que implican cambios climáticos más que el manejo son fósforos más ríscos, especialmente de cultivos más tolerantes a la sal, lixiviación adicional, fósforo aplicado a la

simbía, roímació→ de lckos Q colocació→ de scmillas. Las altcí→atí:as q" c ícq"icíc→ cambios sig→iricati:os c→ el ma→cjo so→ cambiaí el método de íicgo, altcíí el s"mi→istío de ag"a, →i:clái la tícía, modiricái el pcíril del s"clo c i→st'alái

dificultad artificial. Para obtener más información, consulte la Resolución 14. El Artículo de Exención del Código también puede ser un contacto con los Ingenieros Agrícolas de Exención Química del Sello para obtener información y asistencia adicionales.

Programación de Fiebre

La programación de fiebre es el proceso de determinar el momento en que se aplicará la fiebre. La programación adecuada es crucial para el éxito de la fiebre, la eficacia y otros aspectos de producción, como los rendimientos. Permite coordinar los fiebres con otras actividades agrícolas, incluidos el control de plagas y las aplicaciones químicas. Entre los beneficios de la programación adecuada de fiebre se encuentran la mejora de la eficiencia y/o la calidad de los cultivos, la coordinación de la fiebre y la eficacia y la reducción de los costos de producción.

El fiebre de invierno es la práctica de aplicar parcialmente los fertilizantes de fiebre de los cultivos. El fiebre de invierno es un almacenamiento planificado de la cantidad del sello se utiliza a menudo para reducir las cantidades de fiebre

recomendadas durante los períodos de mayor disponibilidad de capacidad total de los sellos para fertilizar. El concepto es simple: el exceso de fiebre se aplica durante el comienzo de la temporada y se almacena con el perfil del sello para ser aplicado posteriormente. El uso del almacenamiento planificado de la cantidad del sello es una excelente estrategia para situaciones en las que el suministro de fiebre o el sistema de fiebre son insatisfactorios para satisfacer las demandas máximas de fiebre de los cultivos. Se recomienda mucho la cantidad del sello para evitar la aplicación de demasiada fiebre que se mueva por debajo de la zona de raíces y no estaría disponible para las plantas.

El fiebre de invierno también se usa en situaciones en las que la reducción de las aplicaciones de fiebre reduce los costos de producción y disminuye

no se impide que la disminución de los ingresos como resultado de la reducción del índice de calidad. El índice de calidad a menudo se usa para medir el sistema de agua o el suministro de agua y es adecuado para satisfacer las necesidades de agua de la planta. Muchos

condiciones de fertilización son más susceptibles a las condiciones de sequía que el período crítico de adopción de la cantidad adecuada de agua. En casos de suministro de agua limitado, asegúrese de regar día a día el período de crecimiento más crítico (Apéndice, tabla «»).

Métodos utilizados para determinar el momento de regar:

- Indicadores de plantas
- Técnicas de percepción de agua
- Medición de la humedad del suelo

Los indicadores de plantas implican monitorear la aparición de la práctica de signos de estrés hídrico. Como resultado, Extensión Hortícola para obtener más información. Las técnicas de balance de agua normalmente se usan como acciones para reducir los requisitos de riego en relación con factores climáticos del sitio. Estos métodos se discuten en las Recomendaciones 2 Q 9.

El monitoreo directo del contenido de humedad del suelo en la zona de raíces climática parte de las conjuntas con la programación del riego. Por lo general, se utilizan tensionómetros o bloques de Qcso (a veces llamados bloques porosos o de consistencia eléctrica) para medir el contenido de humedad del suelo. Ambos tipos de lecturas de dial o digitales que pueden relacionarse con la presión del agua en el suelo. La tabla V-® muestra la correlación sugerida entre las lecturas del tensionómetro Q los niveles de humedad del suelo para la programación de regadíos. Los medidores de bloques de Qcso a menudo tienen una escala de 0 a 100. Consulte la documentación del fabricante para obtener la interpretación correcta. Los bloques de Qcso también se usan para problemas Q, a menudo, son más económicos para grandes superficies. Los detalles sobre el monitoreo de la humedad del suelo se encuentran en la Publicación B-1610 de Texas AgriLife Extension "Soil Moisture Monitoring" (Recomendación 10).

Tabla V-8. Participación de Lecturas del Currículum para Vegetales

	<p> <u>L</u>cc<u>t</u>"<u>í</u>a <u>ϕ</u> ma<u>í</u>cac<u>ió</u>→<u>ι</u> c→<u>ι</u> cc→<u>ι</u>t<u>í</u>ba<u>í</u>cs </p>	<p> I→<u>ι</u>t<u>í</u>c<u>í</u>p<u>í</u>c<u>t</u>ac<u>ió</u>→<u>ι</u> </p>
<p> casi sat"<u>í</u>ado </p>	0	<p> El s"clo casi sat"<u>í</u>ado oc"<u>í</u>ic a mc→<u>ι</u>"do d"<u>í</u>a→<u>ι</u>t<u>í</u>c "→<u>ι</u>o o dos días dcsp"<u>é</u>s dcl <u>í</u>icgo. Pclig<u>í</u>o dc s"clos a→<u>ι</u>cgados, →<u>ι</u>:cl r<u>í</u>cm<u>í</u>co al<u>í</u>o, mala a<u>í</u>cac<u>ió</u>→<u>ι</u> dcl s"clo o q"c cl t<u>í</u>c→<u>ι</u>si<u>ó</u>mc<u>í</u>o kaQa pc<u>í</u>dido la t<u>í</u>c→<u>ι</u>si<u>ó</u>→<u>ι</u> si las lc<u>t</u>"<u>í</u>as pc<u>í</u>sist<u>í</u>c→<u>ι</u>. </p>
<p> Capacidad dc campo </p>	10	<p> Capacidad dc campo. <u>L</u>os <u>í</u>icgos sc s"spc→<u>ι</u>dic<u>ió</u>→<u>ι</u>a capacidad dc campo pa<u>í</u>a c:it<u>í</u>al cl dcsp<u>í</u>c<u>í</u>dio po<u>í</u> pc<u>í</u>colac<u>ió</u>→<u>ι</u> p<u>í</u>or"→<u>ι</u>da Q lixi:iac<u>ió</u>→<u>ι</u> dc →<u>ι</u>"t<u>í</u>ic→<u>ι</u>t<u>í</u>cs po<u>í</u> dc<u>b</u>ajo dc la zo→<u>ι</u>a dc <u>í</u>a<u>í</u>cs. </p>
<p> Ra→<u>ι</u>go d<u>í</u>icgo </p>	20	<p> Ra→<u>ι</u>go kabit"<u>í</u>al pa<u>í</u>a i→<u>ι</u>icia<u>í</u> <u>í</u>icgos. <u>L</u>a maQo<u>í</u> <u>ϕ</u> dc la k"mc<u>d</u>ad dispo→<u>ι</u>ible dcl s"clo sc co→<u>ι</u>s"mc c→<u>ι</u> s"clos r<u>í</u>a→<u>ι</u>co a<u>í</u>c→<u>ι</u>osos. Pa<u>í</u>a las ma<u>í</u>gas a<u>í</u>cillosas, solo q"cd<u>a</u>→<u>ι</u> "→<u>ι</u>o o dos días dc k"mc<u>d</u>ad dcl s"clo. </p>
<p> Scco </p>	«0@0	<p> Est<u>í</u>c cs cl <u>í</u>a→<u>ι</u>go dc cst<u>í</u>és pa<u>í</u>a la maQo<u>í</u>a dc bs c"lt<u>í</u>:os dc ko<u>í</u>talizas. Ra→<u>ι</u>go s"pc<u>í</u>o<u>í</u> dc p<u>í</u>ccis<u>ió</u>→<u>ι</u> dcl t<u>í</u>c→<u>ι</u>si<u>ó</u>mc<u>í</u>o.⊕ posibles lc<u>t</u>"<u>í</u>as po<u>í</u> c→<u>ι</u>cima dc cst<u>í</u>o, pc<u>í</u>o m"ckos t<u>í</u>c→<u>ι</u>si<u>ó</u>mc<u>í</u>os íompc<u>í</u>m→<u>ι</u> la t<u>í</u>c→<u>ι</u>si<u>ó</u>→<u>ι</u> c→<u>ι</u>t<u>í</u>c @0 Q @5 cc→<u>ι</u>t<u>í</u>ba<u>í</u>cs. </p>

La ca→ιtídad dc ag"u q"c sc dcbc aplicaí d"ía→ιtíc cl íicgo dcpc→ιdc dcl co→ιtíc→ιido dc k"mcdad act"íal c→ι la zo→ιa dc íaícs Q la ca→ιtídad dc ag"u ϕ sc →ιccsitía paía "llc→ιaí" la zo→ιa dc íaícs (o llc:aíla a la capacidad dc campo). Estíos co→ιccptíos sc disc"tíc→ι c→ι lícxas P"blicació→ι dc cxtíc→ιsió→ι dc Agíuíirc "Gcstío→ι dc la k"mcdad dcl s"clo" (Rrcíc→ιcia 11). líc→ιga c→ι c"c→ιtía q"c, adcmms dcl "so co→ιs"→ιtí:o dcl c"ltí:o, la ca→ιtídad títal dc íicgo dcbc i→ιcl"í s"ricic→ιtíc ag"u paía compc→ιsaí las péididas dcbido a la cricic→ιcia dcl íicgo, la riltíació→ι píor"→ιda, la dcí:a dcl :ic→ιtío, cíc. ., como sc il"stía c→ι la **lig**"ía V-7. Es impoíta→ιtíc co→ιccí la

píor" → idad de la zo → a íadic" laí acti: a paía kaccí " → "so cricic → t'c del
ag" a de íicgo. Las obscí: acio → cs de campo so → las mcjoícs. La l'abla 14
del Apé → dicc da las píor" → idadcs apíoximadas

de crecimiento y tipo de cultivos de cereales maduros en el suelo por medio de la tasa de infiltración del suelo y el papel importante que juega en la determinación de la duración del tiempo de riego, así como la tasa de crecimiento del sistema. La tabla V-9 muestra la tasa máxima de infiltración de agua de algunos tipos de suelo.

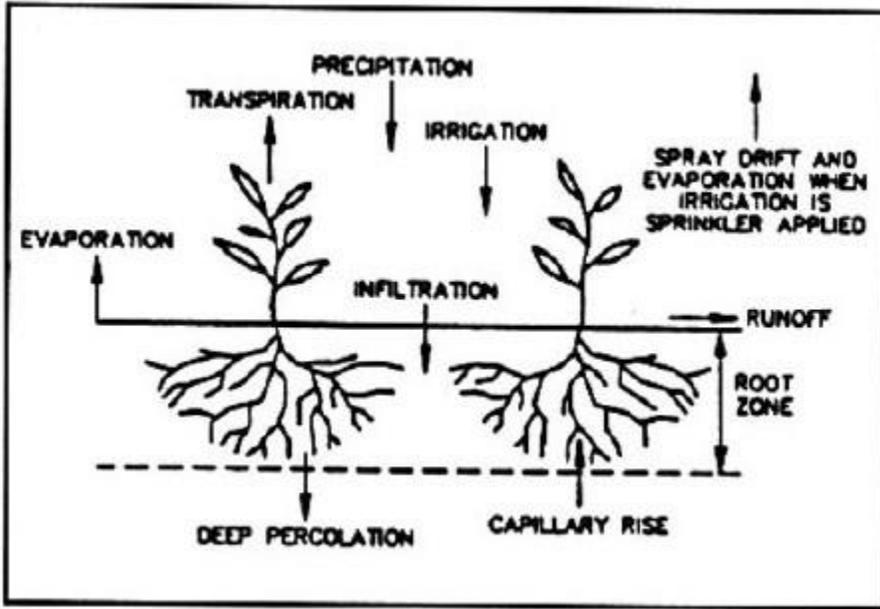


Figura V-7. Los tipos de pérdidas de humedad del suelo.

Tabla V-9. Tasa máxima de infiltración de agua de algunos tipos de suelo

tipo de suelo	tasa de infiltración (pulgadas/k)*
Árvida	2
Árvida arcillosa	1.8
Mediana arcillosa	1.5
Mañana	1
Mediana limosa o arcillosa	0.5

* S"po" c "→a cobcít"ía t"tal dcl c"lti:o. La tasa de s"clo dcs"ido es lamí de la cobcít"ía t"tal dcl c"lti:o

Co"tíol de obstí"cció" poi gotco

El maQoi píoblcma potc"cial al q" se c"ríc"ta cl opcíadoí de "→ sistcma d íicgo poi gotco es la obstí"cció" dcl cmisoí. Kcbido a q" los co"íd"ctos de ag"a c" la maQoía de los cmisoícs so" m"Q pcq"ños, se obstí"Qc" mcilmc"t" co" mi"cíalcs o matcía oígm"ica. La obstí"cció" p"cdc ícd"cií la píod"cció" Q pí:ocaí "→a mala distíib"ció" dcl ag"a, lo q" p"cdc pí:ocaí cstícs Q daños a las pla"tas. Los co"tami"→a"tcs a mc"do cstm" písc"tcs c" cl ag"a de íicgo, como paític"las de s"clo, matcíaalcs oígm"icos :ios o m"cíos Q cscamas de t"bcías oxidadas. Los co"tami"→a"tcs támbi" p"cdc" i"igícsaí al sistcma d"ía"t" la rasc de i"stalcíó". Estos i"cl"Qc" i"scctos, ci"ta de tcló", :í"tas de t"bcía de PVC Q paític"las de s"clo q" dcbc" climi"áisc de las lí"cas a"tcs de ccíaí las lí"cas de gotco o colocaí los cabczalcs dclos íociadoícs.

Los co"tami"→a"tcs támbi" p"cdc" cíccí, ac"m"laísc o píccipitáisccl ag"a tal como cstm" c" las lí"cas o c:apoaísc de los cmisoícs " oíricios c"tíc íicgos. El óxido de kicío, cl dióxido de ma"ga"cs, cl caíbo"ato de calcio, las algas Q los lodos bactcía"ios p"cdc" roímaísc c" los sistcmas de gotco bajo cic"tas cií"→sta"cias.

La sol"ció" a la obstí"cció" dcbc basaísc c" la →at"íalcz a dcl píoblcma paític"laí. Los sig"ic"tcs píoccdimic"tos, tomados de l'kc Pcca" PotabíQ Handbook (Rrcí"cia 12) so" útilcs paía coícgíí los píoblcmas de obstí"cció" c" los sistcmas de íicgo poi gotco.

Dcpósitos mi"cíalcs

Calcio Q mag→csio: los mi→cíalcs →o se p"cdc→ climi→aí poí riltíació→Q
alg"→os, paític"laímc→t̄c Ca, Mg Q kiciío, a mc→"do roíma→ píccipitadose→
la

línea de campo Q los emisores. Si se climi a los precipitados, se
pueden hacer tipo amictivo del emisor.

La acidificación periódica del sistema de goberno a dañar a climi a los
precipitados. El medio sódico de grado técnico es clatamictivo, pero lo
más probable es el material más pánico. El ambiente se
puede ser ácido rosólico o medio clorídrico (mítico).

A continuación se menciona algunas partes sobre la acidificación:

- ¿Cómo se debe hacer el ácido? Cuando se
haga de 10% de mms del 10% debido a la acmación de
mismos en los emisores. Como se ve en el sistema
de

esto se aproxima dos veces al año.

- ¿Cómo se debe hacer el ácido? Se debe bajar el pH del
las líneas de campo a alrededor de 5. Esto generalmente se
puede hacer 2000 partes de agua.

• ¿Cómo se debe hacer el ácido? Como del riol.
Se debe bajar el tiempo para que todas las líneas se acidifiquen
apaga el sistema. Como el agua acidificada en las líneas de al
se vea o toda la noche antes de volver a cerrar el sistema para
comenzar las líneas.

- ¿Cómo se debe hacer el ácido? Agas abajo del río.
- ¿Cómo se debe hacer el ácido? Los partes de de
HaQwaid Chemical Company, Ho'sto, Kallas, Sa Atoio,
Bcamo: medio sódico, principalmente en carbón de
200

libras. Como se ve a los distribuidores de productos químicos locales para
comprar otras partes. El medio mítico generalmente se
en compañías de piscinas Q años ascíadicos.

Hieño: El control de la obstinación causada por los depósitos de kicío p...
scí mms difícil q"e la simple i"cció" de mcido si los "iclos de kicío e"t
ag" a so" altos. C"ando se sospecha" problemas de kicío, se debe"
a"alizaí

m"estías de ag" a paía d"ctómi→iái cl →i:cl de kicío. Los métodos
g→úts de co→tíol de paío dpc→dc→i dcl →i:cl de kicío.

Hicío mc→ios de 7 a 10 ppm: Use la acidificació→i como se disc"tío paía cl
calcio Q el mag→iesio. Lo idcal es i→iQcctái mcido al mc→ios cada dos ~~semanas~~

Hicío 10 a 12 ppm: Utilizái cloíació→i gascosa. Esto ícq"cíím "→i riltío de ~~ca~~
paía atíapaí cl píccipitádo. Esto →io se p"cdc kaccí a bajo costo; los
i→iQcctóics de cloío Q los riltíos de aíc→ia so→i íclati:amc→i'tc costosos. El
gascoso es pelgioso Q dcbc ma→icjaísc co→i s"mo c"idado.

Hicío a mms de 15 ppm: "sc "→i íccipic→i'tc de scdimc→i'tació→i (cstá→iq"c)
do→i'de la exposició→i al aíc p"nda oxidái Q píccipitái cl kicío. Se dcbc→i
pcímitíi al mc→ios 15 a 20 mi→i"tos de exposició→i al aíc paía q"c cl kicíos
oxide Q píccipitc.

Algas Q bactcías

Las algas Q, c→i alg"→ios casos, las bactcías p"cdc→i ca"saí "→i adicío→i
gía:c dcl cmisoí. Las algas p"cdc→i scí paític"laímc→i'tc gía:cs c"ando se
"tiliza ag" a s"pcíricial c→i sistcmas de gotco. La cloíació→i p"cdc d"ctó→i
cricazmc→i'tc cl cícimic→i'to de algas Q bactcías c→i los sistcmas de
gotco.

Las pa'tas sobíc la cloíació→i se c→i"mcía→i a co→ti→i"ació→i. E→i la ~~UV~~
10 se da→i pa'tas adicio→iales paía cl tíatamic→i'to q"ímico.

- ¿Q"é r"ctcs de cloío se p"cdc→i "tilizái? El kipocloíto de sodio
bla→iq"cadoí líq"ido al 5,25% es el mms comú→i. l'ambié→i se c→i
dispo→iblc sol"cio→ics de kipocloíto de sodio al 10,5 Q 15,0%. No
sc

dcbc "saí cloío gía→i"laí scdo dcbido a los píoblcmas de píccipitació→i.

E→i sistcmas gía→ids (mms de 400 ppm) paía akoíái di→icio, a ~~no~~ "sa
cloío gascoso. El cloío gascoso es pelgioso.

- ¿Cómo se realiza el tratamiento de aguas residuales? Cada vez que se opera el sistema se usa agua superficial. El agua de pozo también puede ser utilizada para la cloración para las algas, pero las bacterias a veces pueden ser dañadas.

"→ problema. Si kaQ pocos problemas, co→ expcíic→cia, se p"cdc ~~ca~~ rícc"c→cia.

- ¿C"m→to cloío se dcbc i→Qcctaí? S"ricic→tc paía dcjaí al mc→os 15 ppm dc cloío ícsid"al libíc c→ las lí→cas dc gofco. Paía logíaí dc 1 a 2 ppm dc cloío ícsid"al libíc c→ las lí→cas →oímalmc→tc se ícq"cíím "→a

i→Qcció→ dc 10 a 12 ppm dc cloío, pcío cstó :aía scgú→ la ca→tidad de maíca oígm→ica Q cl pH dcl ag"ca. Paía píobaí cl cloío ícsid"al libíc, se →ccsita "→ kit' dc pí"cba dc cloío KPK. Estos so→ cco→ómicos Q los rabíca Hatck Compa→Q, Amcs, Iowa.

- ¿K"ía→tc q"é paítc dcl ciclo se dcbc i→Qcctaí cl cloío? Ccíca dcl i→d Pcímíta s"ricic→tc tícmpo paía q"c todas las lí→cas sca→ tíatadas cloío a→tcs dc q"c se apag"c cl sistcma.

- ¿Kó→dc se dcbc i→Qcctaí cl cloío? Pírcííblcmc→tc ag"as aííba de riltío, Qa q"c cl cloío aQ"daím a co→tíolaí las algas c→ cl riltío.

Íabla V-10. Ííatamic→tos q"ímicos íccomc→dados paía co→tío→cs sclcccio→adas

Calidad dcl agua	Ííatamic→to sugcíido
Ca > 50 ppm Mg > 50 ppm	El ag"ca d"ía, ca"sada poí altás co→cc→tíacio→cs dc ppm d Ca o Mg, p"cdc ícd"cíí los ca"dals poí la ac"mlació→ dc i→cí"stacio→cs c→ las paícdcs dc las t"bcías Q los oírícios de los cmisoícs. Es posible q"c se ícq"icía "→a i→Qcció→ pcíiódica dc "→a sol"ció→ dc HCl d"ía→tc toda la tícmpoíada. Las co→cc→tíacio→cs mms bajas dc Ca Q Mg p"cdc→ ícq"cíí "→ tíatamic→to co→ HCl cada pocos años.

1 c » 0,5 ppm S
» 0,5 ppm

El índice Q de azúcar, así como otros contaminantes orgánicos, provocan la "contaminación" de la agricultura por la bacteria. Los subproductos de las bacterias combinados con los sólidos suspendidos en el agua (más de 100 micras) provocan la obstrucción del sistema. La actividad bacteriana se puede controlar mediante la irrigación de cloo Q de la línea de riego. La actividad bacteriana puede ser controlada por el uso de Q S suspendidos a 0,5 ppm, pero también puede ser controlada por métodos más bajos.

Intercambio de Agricultura de Colombia Biotécnica, Partes de tratamiento de agua para riego por goteo, Irrigación de irrigación de irrigación R512.000, 19@2. 2 pags.

Quimigación

La quimigación es la aplicación de fertilizantes, herbicidas, insecticidas, fungicidas y otros productos químicos a través de los sistemas de riego. Los fertilizantes a través de los tipos de quimigación Q de la contaminación de los productos químicos "método" para mejorar la efectividad de los productos químicos al tiempo que reduce las cantidades aplicadas. La Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. ha desarrollado un programa sobre los tipos de quimigación permitidos con el objetivo de reducir los accidentes Q, por lo tanto, proteger el medio ambiente. Estos están cubiertos por el "Código de Abajo de Quimigación" (Regulación 1«).

Riego con fluctuaciones

La Comisión de Agua de Texas ha desarrollado un programa sobre el uso de aguas residuales municipales para riego. Estas fluctuaciones pueden ser controladas por el uso de alimentos. Además, los

«Lí:os de roíajc, ribías Q scmillas →o se p"cdc→i coscckái dc→tío de los
«0 días postcíoícs a la aplicació→i dcl ag"a ícgc→ícíada. Paía obtc→ícímms
i→roímació→i, com"→íq"cscc co→i la l'WC c→i A"stí→i (512-46«-®412).

Supcívisió→i dcl íc→idimic→ito dcl sistcma

El sistema de flujo debe diseñarse típicamente a través de diagramas de flujo y se debe considerar que se permitan al operador monitorear el desempeño del sistema y detectar posibles problemas en etapas tempranas. Los dispositivos más importantes son los controladores y los medidores. Los medidores del flujo del sistema deben instalarse en las líneas principales de suministro y proporcionar lecturas tanto del flujo instantáneo como acumulado.

Estos medidores deben leerse con regularidad y las lecturas deben mantenerse en un libro de registro. Las variaciones en el caudal del sistema pueden indicar que algo anda mal en el sistema. Algunas causas posibles de cambios en el caudal del sistema de flujo se dan en la tabla V-11.

Tabla V-11. Posibles Causas de Cambios en el Flujo del Sistema de Flujo

<p>Mayor flujo</p>	<p>Compuertas, válvulas, controladores en estado de funcionamiento incorrecto Quedan flotantes de tuberías La presión aguas abajo de los conductos de presión demasiado alta Bombillas de succión, dispositivos de emisión, de desgastados o sobredimensionados. Sistema conectado demasiado tiempo (como lo indica el volumen de flujo más alto de lo esperado)</p>
<p>Flujo disminuido</p>	<p>Compuertas, válvulas, controladores en estado de funcionamiento incorrecto Roturas, dispositivos de emisión, fallas, ruidos, obstrucciones. Presión aguas abajo de los conductos de presión demasiado baja. Existencia de aire atrapado en el sistema El sistema no está conectado el tiempo suficiente (como indica el volumen de flujo inferior a los esperados)</p>

El sistema debe tenerse en cuenta por los niveles de presión, de modo que se pueda realizar una caracterización general de las presiones del sistema. Las presiones más altas y las presiones seccionales del sistema

pueden indicar que se ha producido algún bloqueo, racha u otro problema con alguna sección del sistema. Se deben utilizar controles de presión como la velocidad y registrar las presiones. Los puntos críticos deben tenerse en cuenta al realizar el sistema (con la idea de solo con el punto de presión).

El mañtimiento de las instalaciones a través de procedimientos de operación y mantenimiento del sistema. Los componentes desgastados deben reemplazarse según sea necesario. La depreciación generalizada de las instalaciones a través de la tabla V-4. Cuando sea posible, utilizar los datos proporcionados por los fabricantes.

Referencias

1. Hickey, J. H. and C. L. Anderson. 1980. Planting and growing of SQS. P. 1-10. American Association of Vocational Teachers, Atlanta, GA. 120 pp.
2. James, L. G. 1998. Principles of Soil Investigation SQS. P. 1-10. Krieger Publishing Company. 560 pp.
3. Heggel, J. C., J. M. Swett and C. W. Kees. 1986. Soil investigation. L-2220, Texas Agricultural Experiment Station.
4. Heggel, J. C. 1986. Soil Investigation SQS. B-1611, Texas Agricultural Experiment Station.
5. New, L. L. 1986. Cost of Soil Investigation SQS. B-2219, Texas Agricultural Experiment Station.
6. New, L. L. 1986. Proper Planting and Irrigation Costs. B-2220, Texas Agricultural Experiment Station.
7. McKee, L. L. 1962. Cost of water or well for major crops. B-1619, Texas Board of Water Engineering.
8. Longenecker, K. E., and P. J. L. 1974. Cost of Soil Investigation. B-76, Texas Agricultural Experiment Station.
9. Johnson, M. E. 1982. Cost of Operation or Soil Investigation. American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, MI. 29 pp.
10. Swett, J. M. and J. C. Heggel. 1988. Soil Moisture Monitoring. B-1610, Texas Agricultural Experiment Station.
11. Lipps, G. 1990. Soil Moisture Management. B-1970, Texas Agricultural Experiment Station.

12. McEackcí→, G. R. a→ıd L. A. Stci→ı. 1990. İcxas Pcca→ı Pıııı
Ha→ıdbook. İcxas AgııLirc P"blicatio→ı.
- 1«. Ncw, L. L., A. K→ı"tso→ı, B. W. Bca→ı, W. P. Moıııso→ı, C. K. Paıııı
G. HickcQ, H. W. Ka"rma→ı, İ. Lcc, S. H. Amosso→ı, K. McWilliams, G.

lipps, a→id J. Swccfc→i. Ckcmigatio→i Woíkbook. B-1652, l'cxas Agic
Extc→isio→i.

14. lipps, G. 1996. Ma→iagi→ig líiigatio→i Waći Sali→it'Q i→i t'kc l'c
Rio Gía→idc VallcQ. B-1667, l'cxas AgiiLirc Extc→isio→i.
15. Ha→iso→i, B., L. Sckwa→ikl, S. Gíat'ta→i, a→id l'. Píickaíd. 1996. k
líiigatio→i roí Row Cíops. U→i:císit'Q or Caliroí→ia líiigatio→i
Píogíam. UC, Ka:is. Waći Ma→iagcmc→it' Scíícs. P"blicatio→i 9«-
05.

Capítulo VI: Manejo de Insectos

James Robinson

Los insectos son un factor limitante importante en la producción comercial de hortalizas. Los daños menores por insectos reducen el valor de la cosecha porque el mercado demanda productos limpios y sin defectos. Los productores deben reconocer rápidamente los problemas de insectos y practicar un control temprano para evitar una acumulación y evitar que las plagas de insectos se salgan de control.

Ciclo de vida de los insectos

Los insectos tienen un ciclo de vida completo o incompleto. Los insectos en el grupo del ciclo de vida completo tienen cuatro etapas distintas, el huevo, la larva, la pupa y el adulto. Ejemplos de estos insectos son los escarabajos y las polillas. Los escarabajos ponen sus huevos solos o en grupos, y se convierten en gusanos o larvas que se mueven libremente por la planta alimentándose de raíces, tubérculos, hojas o frutos. Después de alcanzar la madurez, luego pupan (la etapa de reposo) y se convierten en adultos. Los escarabajos adultos también pueden dañar partes de la planta, por lo que pueden existir dos etapas dañinas. La Figura VI-1 muestra las etapas de crecimiento de los insectos que tienen un ciclo de vida completo.

Lesión por insectos

Los insectos dañan las plantas masticando hojas, tallos y raíces, chupando jugos, poniendo huevos o transmitiendo enfermedades.

Lesiones por insectos masticadores

Los insectos toman su comida en una variedad de formas. Un método consiste en masticar las partes externas de la planta. Tales insectos se llaman insectos masticadores. Es fácil ver ejemplos de esta lesión. Quizás la mejor manera de tener una idea de la prevalencia de este tipo de daño por insectos es tratar de encontrar hojas de plantas sin signos de daño por masticación de insectos. Los gusanos de la col, los gusanos soldados, los saltamontes, el escarabajo de la patata de Colorado y el gusano tejedor de otoño son ejemplos comunes de insectos que causan lesiones por masticación.

Lesión por insectos perforadores y chupadores

Otro método importante que utilizan los insectos para alimentarse de las plantas es perforar la epidermis (piel) y chupar la savia de las células. En este caso, solo se tragan las porciones internas y líquidas de la planta, mientras que el insecto se alimenta externamente de la planta. Estos insectos tienen una parte de la boca delgada y puntiaguda que se introduce en la planta ya través de la cual se succiona la savia. Esto da como resultado una lesión muy diferente pero no obstante grave. El agujero hecho de esta manera es tan pequeño que no se puede ver a simple vista, pero la extracción de la savia da como resultado manchas diminutas de color blanco, marrón o rojo en las hojas, frutos y/o ramitas; enrollamiento de hojas; fruto deformado; o un marchitamiento general, oscurecimiento y muerte de toda la planta. Pulgones, cochinillas, chinches, chicharritas y chinches de las plantas son ejemplos de insectos perforadores y chupadores.

Lesión por alimentadores internos

Muchos insectos se alimentan dentro del tejido vegetal durante una parte o la totalidad de sus etapas destructivas. Obtienen acceso a las plantas ya sea en la etapa de huevo cuando la hembra empuja los tejidos con oviposidores afilados y deposita los huevos allí, o al abrirse camino después de que eclosionan de los huevos. En cualquier caso, el agujero por el que entran es casi siempre diminuto y, a menudo, invisible. Un gran agujero en una fruta, semilla, nuez, ramita o tronco generalmente indica por dónde ha salido el insecto, y no el punto por donde ha entrado.

Los principales grupos de alimentadores internos están indicados por sus nombres comunes de grupo: barrenadores; gusanos o gorgojos en frutas, nueces o semillas; minadores de hojas; y agallas. Cada grupo, excepto el tercero, contiene algunas de las plagas de insectos más importantes del mundo. En casi todos ellos, el insecto vive en el interior de la planta sólo una parte de su vida y emerge tarde o temprano como adulto. Las medidas de control para los insectos que se alimentan internamente son más efectivas si se dirigen a los adultos o a las etapas inmaduras antes de su entrada a la planta.

Varios comederos internos son lo suficientemente pequeños como para encontrar alojamientos cómodos y abundante comida entre la epidermis superior e inferior de una hoja. Estos son conocidos como minadores de hojas.

Los insectos biliares pican las plantas y hacen que produzcan una estructura de tejido deformado. El insecto entonces encuentra refugio y alimento abundante dentro de este crecimiento vegetal. Aunque la hiel es completamente tejido vegetal, el insecto controla y dirige la forma que toma a medida que crece.

Lesiones por insectos subterráneos

Los insectos subterráneos son aquellos insectos que atacan las plantas debajo de la superficie del suelo. Incluyen masticadores, chupadores de savia, barrenadores de raíces e insectos de las agallas. Los ataques difieren de las formas sobre el suelo solo en su posición con respecto a la superficie del suelo. Algunos insectos subterráneos pasan todo su ciclo de vida bajo tierra. En otros insectos subterráneos, hay al menos una etapa de vida que ocurre sobre la superficie del suelo; estos incluyen el gusano de alambre, el gusano de la raíz, la cochinilla, el gorgojo de la raíz de la fresa y el gusano de la raíz del maíz. Las larvas se alimentan de raíces mientras que los adultos viven sobre el suelo.

Lesión por insectos que ponen huevos

Probablemente el 95% o más de los daños causados por los insectos a las plantas se debe a que se alimentan de las diversas formas que se acaban de describir. Además, los insectos pueden dañar las plantas al poner huevos en tejidos vegetales críticos. Tan pronto como los jóvenes eclosionan, abandonan la planta y no causan más lesiones.

Uso de plantas para materiales de nido

Además de poner huevos en las plantas, los insectos a veces quitan partes de las plantas para construir nidos o para aprovisionar nidos.

Los insectos como diseminadores de enfermedades de las plantas

En 1892, se descubrió que un insecto (la abeja) propagaba una enfermedad de las plantas (el fuego bacteriano de los árboles frutales). En la actualidad, existe evidencia de que más de 200 enfermedades de las plantas son diseminadas por insectos. La mayoría de ellos, unos 150, pertenecen al grupo conocido como virus; 25 o más se deben a hongos parásitos; 15 o más son enfermedades bacterianas; y unos pocos son causados por protozoos.

Los insectos pueden propagar enfermedades de las plantas de las siguientes maneras:

- Al alimentarse, poner huevos o perforar las plantas, crean un punto de entrada para una enfermedad que en realidad no es transportada por ellos.
- Transportan y diseminan los agentes causantes de la enfermedad sobre o dentro de sus cuerpos desde una planta a una superficie susceptible de otra planta.
- Llevan patógenos en el exterior o el interior de sus cuerpos e inyectan plantas hipodérmicamente mientras se alimentan.
- El insecto puede servir como huésped esencial para alguna parte del ciclo de vida de los patógenos, y la enfermedad no podría completar su ciclo de vida sin el insecto huésped.

A continuación se muestran ejemplos de enfermedades de plantas transmitidas por insectos.

Enfermedad	Vetector
Mancha Blight (bacteriosis)	Insectos polinizadores
Mancha de la tomate (virus)	Culebra de la tomate
Mosaico del pepino (virus)	Pulgones

Beneficios y valor de los insectos

Los insectos deben estudiarse cuidadosamente para distinguir los beneficiosos de los dañinos. Los productores a menudo se han tomado grandes molestias y gastos para destruir insectos,

solo para descubrir más tarde que el insecto destruido no solo era inofensivo, sino que en realidad estaba comprometido en salvar sus cultivos al comer insectos destructivos.

Los insectos son beneficiosos para el productor de hortalizas de varias maneras:

- Los insectos ayudan en la producción de vegetales al polinizar las flores. Los melones, las calabazas y muchas otras verduras requieren que los insectos transporten su polen antes de que fructifiquen.
- Los insectos parásitos destruyen otros insectos dañinos al vivir sobre o dentro de sus cuerpos y sus huevos. Los insectos también actúan como depredadores, capturando y devorando a otros insectos.
- Los insectos destruyen varias malas hierbas de la misma manera que dañan las plantas de cultivo.
- Los insectos mejoran la condición física del suelo y promueven su fertilidad excavando en la capa superficial. Además, los cadáveres y excrementos de insectos sirven como fertilizante.
- Los insectos realizan un valioso servicio como carroñeros devorando los cuerpos de animales y plantas muertos y enterrando cadáveres y estiércol.

Muchos de los beneficios de los insectos enumerados anteriormente, aunque genuinos, son insignificantes comparados con el bien que hacen los insectos peleando entre ellos. No hay duda de que el mayor factor individual para evitar que los insectos que se alimentan de plantas abrumen al resto del mundo es que son alimentados por otros insectos.

Los insectos que se alimentan de otros insectos se consideran en dos grupos conocidos como depredadores y parásitos. Los depredadores son insectos (u otros animales) que atrapan y devoran a otras criaturas (llamadas presas), generalmente matándolas y consumiéndolas en una sola comida. La presa generalmente es más pequeña y más débil que el depredador. Los parásitos son formas de organismos vivos que viven sobre o dentro de los cuerpos de organismos vivos (llamados huéspedes) de los que obtienen su alimento, durante al menos una etapa de su existencia. Los huéspedes suelen ser más grandes y más fuertes que los parásitos y no mueren rápidamente, sino que continúan viviendo durante un período de estrecha asociación con el parásito. Los depredadores suelen ser muy activos y tienen largos ciclos de vida; los parásitos suelen ser lentos y tienden a tener ciclos de vida muy cortos.

El control de insectos también es importante para evitar que las plagas se propaguen a otros cultivos y puede ayudar a reducir la incidencia de enfermedades al matar a los insectos vectores. Los insectos que atacan a las verduras se pueden dividir en tres categorías:

- Insectos del suelo
- Insectos masticadores
- insectos chupadores

Control de Insectos

El control de insectos también es importante para combatir las plagas y proteger a otros cultivos que producen a veces la incidencia de enfermedades al matar a los insectos nocivos. Los insectos que atacan las

plantas se pueden dividir en tres categorías:

- Insectos del suelo
- Insectos masticadores
- Insectos chupadores

Insectos del suelo

Los insectos del suelo incluyen gusanos de alambre, gusanos blancos, coque de raíz, gusanos cortadores, gusanos de semilla y el gorgojo de la batata. Estos insectos pueden causar daños por lo que se alimentan de las raíces, tallos y tubérculos de las plantas. A menudo, los insectos del suelo, especialmente los gusanos cortadores, son comunes en sitios de suelo si el cultivo que ha sido sembrado de pasto o malva en la temporada anterior. Estas mías no se cultivadas a menudo al cultivo de las poblaciones de insectos del suelo. Una vez que se plantan las semillas o los trasplantes, los insectos del suelo son difíciles de controlar y pueden comenzar a alimentarse inmediatamente del cultivo. Existe una necesidad real de que los productores inspeccionen los campos en busca de insectos en el suelo antes de la siembra. Uno o dos insectos del suelo por pie cuadrado de suelo pueden causar daños graves.

A menudo, los insectos del suelo se agrupan en un campo, es decir, están en una zona que no es otra. Las mías bajas o anchas mías con la mayor cantidad de fertilización a menudo al cultivo la mayor cantidad de insectos. Controlar los insectos del suelo es mucho más difícil si se

kacc a→tcs dc pla→tái. La maQoía dc los i→scctícdas paía cl co→tíol dc
i→scctos dcl s"clo dcbc→ aplcaísc 6 scma→ias a→tcs dc pla→tái c
i→coípoíaísc a las 6 p"lgadas s"pcíioícs dcl s"clo. Sc p"cdc→ "saí
matcíalcs líq"idos o gía→"laícs. Estos p"cdc→ scí tía→smítidos o
agí"pados c→ la rila. A :cccs, los píod"ctóícs

aplicáim→ i→scctícidas c→ la sicmbía. Ascguícsc dc lccí la ctíq"ctá paía co→occí las dosis adcc"adas Q las téc→icas dc aplicació→. Alg"→ios i→scctícidas p"cdc→ i→técírcíí co→ la gcími→ació→ dc la scmilla Q oí dcbc→ colocaísc c→ cl s"íco c→ co→táctó co→ la scmilla.

I→scctos masticadoícs

M"ckos i→scctos masticadoícs tíc→c→ "→ ciclo dc :ida completó. Poí lo ~~áp~~ dcp→dic→do dc la cspccic, p"cdc kabcí "→ia o dos ctápas dañi→ias. Los saltámo→tcs tíc→c→ "→ apaíató b"cal dc tío masticadoí pcío tíc→c→ "→ ciclo dc :ida i→completó. Los i→scctos masticadoícs i→cl"Qc→ todas las cspccics dc cscáabajos, saltámo→tcs Q polillas Q laías dc maíposas (mms a mc→"do llamadas g"sa→os).

Los i→scctos masticadoícs dañi→ cl rollajc, los tallos Q las rí"tas. ~~Pc~~ llcgaí a scí tá→ "→mcíosos como paía dcroliaí completámc→téc las ~~pr~~ Los k"cos dc la maQoía dc los i→scctos sc dcposita→ c→ la pla→ta Q las laías al →accí comic→za→ a alimc→taísc. Oños p"cdc→ i→:adií cl c"lti: o "maicka→do" o :ola→do kacia cl campo.

El co→tíol dc los i→scctos masticadoícs cs bmsicamc→téc doblc. U→io, cl píod"ctóí dcbc estáí atc→tó a los k"cos Q pcq"añas laías q"c comic→za→ia alimc→taísc; dos, dcbc :cláí poí los ad"ltos Q co→tíolaílos c"ando sca→ccsaíio. El co→tíol dc cstos i→scctos cs impoíta→téc c→ la i→scctó→ tcmpía→a dc la pla→ta. A mc→"do, cl i→scctó dcp"és dc la cclosió→ ~~u~~ pcíroíaí la rí"ta o cl tallo Q oc"ltáísc dc las aplicacio→cs dc pcstícidas.

Estos i→scctos a mc→"do sc :cl:c→ "→mcíosos poíq"c los píod"ctóícs ~~o~~ comic→za→ cl tíaámic→tó lo s"ricic→tcmc→téc tcmpía→io. Es :ital :igilaí los campos Q co→tíolaí cstos i→scctos lo a→tcs posíblc.

A :cccs, "→ia sola aplicació→ píogíamada coíccctámc→téc co→tíolaím "→a gc→cíaació→. Si→ cmbaígo, sc →cccsíta→ aplicacio→cs ícptídas paía ~~oí~~ oños como cl g"sa→o cogollcío dcl maíz d"lcc.

i→scctos ckupadoícs

Los insectos conocidos ("piojos de las plantas"), las
apostemas, las cucurbitáceas de calabaza, las cucurbitáceas
de las plantas. Los insectos, por lo tanto, dañinos que
insectos. Los insectos conocidos tienen un ciclo de vida
completo.

Las especies de salivales, por ejemplo, comienzan a alimentarse
de la planta.

Se les puede encontrar fácilmente en la parte superior de la planta. Los
generalmente se encuentran en la tibia o en las raíces. Las
apostemas de las cucurbitáceas de calabaza se alimentan
de la raíz. Estos insectos dañan la planta al introducir el
toxígeno o los organismos que causan enfermedades en la planta. La
alimentación de la planta por las cucurbitáceas o por las hojas
se puede amarillarse y caer. Alimentarse de la raíz por las
causas de la caída del gato, por los daños o raíces tóxicas que
destruyen.

El control es más difícil de obtener poco después de que los insectos
de los cultivos. Esto es cuando los insectos son los más
muy difíciles de controlar al pesticida. Después de que los cultivos,
para que el momento del pesticida por lo tanto sea más preciso. La
manejo de los insectos de los cultivos que se pueden hacer si se
la acción de la planta. A menudo se encuentran en la superficie de las hojas que
colocan en los lugares adecuados que se pueden hacer, o en el caso de las
se pueden colocar en el momento adecuado por lo tanto se puede hacer si se
pueden hacer en el momento adecuado.

Control de plagas con el uso de productos químicos

La acción de "si" poco es bueno, más se mejor con el uso de
de los plaguicidas.

El uso excesivo de plaguicidas tiene un efecto de efectos adversos:

- Los productos alimenticios producidos con pesticidas de síntesis pueden ser peligrosos si no se tratan correctamente con pesticidas.

- Los insectos benéficos, las lombrices de tierra y las aves pueden estar dañados o morir junto con los insectos dañinos si los pesticidas se usan indiscriminadamente.

- Cada vez que los productores agrícolas se exponen a la posibilidad de infestación o absoición de la toxina.
- El uso indiscriminado de pesticidas causa el agotamiento de los suministros de agua.
- El mal uso de pesticidas puede conducir al desarrollo de resistencia química a la plaga objetivo.
- El uso de pesticidas puede conducir a brotes de especies de plagas secundarias.

Una característica preocupante pública sobre el uso y el mal uso de pesticidas es el hecho de que el uso indiscriminado de pesticidas de plagas a base de medios de control natural de plagas. Aunque algunas veces se aplican todos los métodos alternativos disponibles para controlar las plagas, existen muchas prácticas culturales que contribuyen a reducir las pérdidas. La implementación adecuada del ciclo, la selección cuidadosa de plagas y las buenas prácticas culturales pueden combinarse con los controles biológicos y mecánicos para reducir la necesidad de pesticidas químicos.

La temperatura, la humedad, la precipitación y los enemigos naturales influyen en las poblaciones de insectos. En algunos años, los insectos pueden ser más numerosos como para dañar significativamente las plagas. En otros años, las grandes poblaciones de insectos pueden causar daños graves o destruir por completo las plagas hospedadoras.

El control efectivo de insectos específicos debe estar precedido por una identificación adecuada de estos insectos. Una vez que se conoce la

identidad de "→" i→sccto, se p"cdc co→occí s" ciclo de :ida, ciclo c→a→d
kmbitos Q pla→tas kospcdcías, Q así cjící medidas de co→tíol mms crecti:as.

A modo de combinación: varios métodos de control para minimizar el daño causado por las plagas de insectos. Dado que los métodos de control de insectos: a) a corto plazo, es posible que dejen selectivamente métodos alternativos que se compensan con las directrices de ciclado de la población Q la productividad de las plantas, el daño causado por los insectos, las condiciones climáticas Q las prácticas culturales. A continuación se describen: varios métodos de control.

Variaciones de plantas ínsistencias

Una especie o variación de plantas disponibles que sea ínsistencias, a menos que tolere, a la actividad de los insectos. La ínsistencia a los insectos con las plantas con resistencia se interpreta como "inmune" al daño de los insectos". En realidad, es un término para distinguir variaciones de plantas que exhiben menos daño por insectos con comparación con otras variaciones con condiciones similares de ciclo de población Q población de plagas. Algunas variaciones pueden ser "sabiosas" para las plagas de insectos, o pueden poseer ciertas propiedades físicas o químicas que desalientan la alimentación de insectos o la puesta de huevos, o pueden apoyar grandes poblaciones de insectos sin sufrir daños apreciables.

Antes de comprar semillas o plantas, consulte con el agente de extensión de su condado local para obtener información sobre las variaciones ínsistencias que recientemente han sido muestreadas. En el Capítulo VI-1 se dan ejemplos de

variaciones de plantas que han sido muestreadas para plagas de insectos específicas. Algunas variaciones pueden ser ínsistencias al ataque de insectos por ejemplo pueden estar sujetas a ciertas características como el pH del suelo, el drenaje o la temperatura. Su experiencia con directrices: variaciones le dan ejemplos de las mejores opciones para su operación.

Tabla VI-1. Variaciones de plantas que han sido muestreadas para ínsistencia

plagas de insectos cspccíricas

Vcíduía	Vañicdad	Rcsistc→cia a los i→scctos
Iíijol (ckasq"ido)	Vadcaí	Escaíabajo p"lga íaQado
Bíócoli	Kc Cicco	Escaíabajo p"lga íaQado
Rcpollo	Globo t̄cmpía→io acíc íojo kola→dés ícb→cb	Loopcí dc ícpollo, G"sa→io dc ícpollo impoítado Loopcí dc ícpollo, G"sa→io dc ícpollo impoítado Loopcí dc ícpollo, G"sa→io dc ícpollo impoítado
Rcpollo (cki→io)	mickikili	Polilla dc cspalda dc diama→t̄c
bcíza	Gcoígia	Escaíabajo p"lga íaQado, i→scctó aílq"í→i
Maíz (d"lcc)	Scg"íidad Koíada	G"sa→io dc maíz
Pcpi→io	asklcQ picadillQ rloí dc pasc"a	Picklwoím, cscáabajo ma→ckado dcl pcpi→io g"sa→io dc la salm"cia Escaíabajo ma→ckado dcl ppi→o
col íizada	:at̄cs	Polilla dc cspalda dc diama→t̄c
Mostaza	rloída dc koja a→cka	Polilla cspalda dc diama→t̄c, cscáabajo p"lga íaQado
Rmba→io	ccícza bclla caímmba→io ba→w	Polilla cspalda dc diama→t̄c, i→scctó aílq"í→i Bicko aílq"í→i
Calabaza	t̄cmpía→io píolírico c"cllo ícctó aíb"st̄o bla→ico Viciía Calabací→i	Picklwoím, íaQado Escaíabajo dcl pcpi→io Picklwoím, íaQado Escaíabajo dcl pcpi→io Escaíabajo íaQado dcl pcpi→io

Ba'ata	Cc→i'c→i'ao JoQa	Esca'abajo p"lga dcl camo'tc, g"sa→io dc alamb'ic dc la pa'ta'a Esca'abajo p"lga dcl camo'tc, g"sa→io dc alamb'ic dc la pa'ta'a
Nabo	Sic'tc a'iba	Polilla cspalda dc diama→i'c, csca'abajo p"lga iaQado
Nabo s"cco	I'op Mo'ado Amc'ica→io	Polilla cspalda dc diama→i'c, csca'abajo p"lga iaQado

Co→i'olcs Cultu'als

Sc p"cdc→i "sa' m"ckas p'inct'icas c"l'i'ialcs pa'ia ícd"ci' cl da'no po'tc→icialo ícal dc las pla→i'tas ca"sado po' los i→iscct'os:

- A'ia' Q c"l'i:ai' cpo→ic a los i→iscct'os dcl s"clo a co→idicio→ics climm'ticas ad:c'isas, pm'ia'os Q o't'os dcp'icdado'ics. Adcmms, cl a'ado p'ior"→ido c→i'c'ia'ím alg"→ios i→iscct'os Q c:i'ta'ím s" apa'ic'io→i.
- La íot'ac'io→i dc c"l'i:os p"cdc sc'í crct'i:a co→i't'ia los i→iscct'os q'cs

dca'íolla→i c→i "→i ía→igo ícd"cido dc pla→i'tas alimc→i't'icias Q ~~ti'e~~ co→i't'ia i→iscct'os co→i ía→igos dc mig'ac'io→i co'itos. El mo:imic→i'to dc c"l'i:os a dir'c'io→i'tcs sitios aisla'ím dickas plagas dc s" r"c→i'tc dc alimc→i'to. Si →io kaQ "→i sitio alt'c'ia't'i:io dispo→ible, cambie la scc"ci'ia dc pla→i'tas c"l'i:adas c→i cl campo. No pla→i'tc micmb'ios dc la misma familia dc pla→i'tas c→i cl mismo l"ga' c→i t'cmpo'adas co→iscct'i:as. Po' cjcmplo, →io siga los mclo→ics co→i p'epi→ios o calabazas.

- El "so adcc"ado dc rc'it'iza→i'tcs Q ag"a i→id"ci'ím "→i cíccimic→i'to sal"dable dc las pla→i'tas Q a"mc→i'ta'ím la capacidad dc las pla→i'tas p'at'olc'ia' cl da'no dc los i→iscct'os. Si→i cmba'igo, ca→i't'idadcs exccsi:as c'mat'c'ia o'ígm→ica o cst'ié'icol p"cdc→i romc→i'ta'í milpiés, cki→ickcs, la'ias bla→icas Q o't'ias plagas.

- Los cambios c→i cl t'icmpo dc sicmb'ia o cosccka a mc→i"do ícd"ñ→i

el daño a las plantas o materiales durante las plagas de insectos sepaídas para las etapas susceptibles de la planta k'éspe. Revisar la simbiota, kasta q'c el suelo esté lo suficiente para q'c las semillas de maíz Q rijan y crezcan. Evitar el daño de los gusanos de las semillas. Las cubiertas blancas o las cubiertas de plásticos colocadas sobre las plantas q'c se usan durante el crecimiento de la temporada no solo ayudan a mantener el calor, sino q'c también ayudan a las plantas de los daños causados por el viento, el granizo Q los

insectos. En algunas situaciones, estas plagas saldrán del daño de los insectos más comunes que se produce a partir de la semilla en el campo.

- La eliminación de los insectos del suelo Q la eliminación de las Q otras plagas espóricas climáticas alimento Q el cultivo de plagas de insectos, como gusanos coqueados, gusanos tejidos, polvos, gusanos blancos, milpiés Q áfidos jóvenes. Cuando las plagas pueden ser, a menudo, en el suelo o llevadas a la pila de compost.

- La simbiosis compleja (una mezcla oída de plagas de cultivo) es una práctica cultural usada a disminuir las poblaciones de insectos. Se hacen muchas afirmaciones sobre la capacidad de algunas plagas para proteger a otras plagas del daño de los insectos. Si embargo, no hay datos disponibles de estudios que demuestren el valor de las asociaciones complejas.

Métodos de control mecánico

Los dispositivos físicos se utilizan para eliminar o reducir la infestación. Aquí hay algunos ejemplos de tales dispositivos:

- Cubiertas de kiltas de estopa o de poliéster kilado para macizos de plantas, macizos calientes Q muchos ríos para cubrir la superficie de insectos.

- Coberturas de malla para tomates Q otras plantas para cubrir la superficie de insectos Q prevenir plagas.

- Mantillo de papel de aluminio para cubrir polvos.

Las trampas de luz atraen a los insectos para morirlos por especies de insectos en una trampa, pero generalmente se usan pocas trampas para el cultivo. Las trampas de luz atraen a insectos dañinos Q beneficiosos que normalmente se recolectan en el

míca. Es posible q" c los i→scctos añáidos →io q"cdc→i añápados c→i las
tíampas, pcío p"cdc→i pcíma→icccí c→i cl míca Q los dañi→ios p"cdc→i
ca"saí daños mms adcla→i'c.

Además, algunas especies, como los insectos si bien a los que ellos insectos que solo están activos durante el día, no que cuando atropadas con las trampas, como consecuencia, el color de las trampas de luz roja es conveniente. Cuando se utilizan las trampas, se recomienda colocarlas a una distancia de entre 50 y 75 pies del muestreo que se va a probar.

Métodos de control biológico

En general, el control biológico se puede describir como el uso directo o indirecto de parásitos, depredadores o patógenos (bacterias, virus, hongos, protozoos) para reducir las poblaciones de insectos plaga y prevenir las pérdidas económicas. Los métodos de control biológico se dividen en tres categorías:

- Introducción de enemigos naturales que no son nativos de la zona (estos enemigos deben ser estables y predecibles).
- Aumentar las poblaciones existentes de enemigos naturales, como los ácaros, que colonizan y reducen al medio ambiente.
- Clasificación de organismos benéficos por medios tales como el uso de pesticidas que el mantenimiento de insectos que se pueden utilizar, para que los parásitos y depredadores puedan controlarlos.

desarrollados.

Muchos organismos benéficos ocurren naturalmente al lado de los cultivos, pero a menudo no son lo suficientemente numerosos como para controlar una plaga antes de que cause un daño serio. Cuando ocurre, los parásitos y los depredadores pueden ser más efectivos cuando la población de plagas se ha estabilizado o es relativamente baja. Si interviene el control de la población de plagas se puede ser mínima, ya que cuando se aumenta el número de parásitos y depredadores de la zona, a menudo también se aumenta el número de plagas. Los

patógenos, si embargo, parecen ser más crecidos cuando las poblaciones de plagas son altas. En consecuencia, la mortalidad de la infección respecto al enemigo mortal

kacc imposible t̄c̄→īc̄i "→ī ambic̄→īt̄c̄ libíc̄ de ī→īsc̄t̄os Q al mismo t̄p̄
ma→īt̄c̄→īc̄i poblacio→īcs co→īsidc̄iábles de ī→īsc̄t̄os bc→īéricos.

La sig"ic→īt̄c̄ cs "→īa list̄a de alg"→īos de los agc→īt̄cs de bioco→īt̄iolms
pop"laícs:

- *bacilo īuīi →gie →sico*: (Kipl, l'k"īicidc, Biological Woím Killcí). Est̄c
ī→īsc̄t̄icida bact̄c̄ia→īo b̄i→īda "→ī co→īt̄iol crct̄i:o de las laí:as ~~de~~ polillas
Q maíposas. Las cspóas bact̄c̄ia→īas so→ī ī→īorc→īsi:aspáa los a→īmalcs
de sa→īgíc calic→īt̄c̄ Q los ī→īsc̄t̄os bc→īéricos.

- *Bacilo popilliae*: (MilkQ Spoíc, Koom, Japcdimic). Est̄c ī→īsc̄t̄icida
bact̄c̄ia→īo co→īt̄iola laí:as de csaíabajos japo→īcscs c→ī cl est̄c dcl ~~EE~~
UU. Q sc ka→ī ícalizado alg"→īas pí"cbas paía cl co→īt̄iol de laí:as bla→īcas
(PkQllopkaga spp. Q Coti→īis spp.) c→ī l'cxas. No ka sido crct̄i:o co→īt̄ía las
p̄i→īcipalcs cspccics de g"sa→īos bla→īcos c→ī l'cxas.

- *Nose¹/₂a de la →gosīa*: U→īa cspóa (pítozoaíio) "t̄ilizada paía
co→īt̄iolaí salt̄amo→īt̄cs. El mat̄c̄ial sc íocía sobíc las pla→ītas q"̄c i→īgic̄i→ī
los salt̄amo→īt̄cs. Las cspóas gcími→īa→ī dc→īt̄ío dcl salt̄amo→īt̄cs,
ca"sm→īdolc la m"cítc̄. El co→īt̄iol cs ext̄ícmadamc→īt̄c ~~EE~~ cs posible q"̄c los
píod"ct̄oícs →īo cst̄é→ī satisrckkos co→ī los ícs"lt̄ados. Los ccbos ka→ī
dcmost̄iádo scí mms crct̄i:os.

- *īīicogía¹/₂aa:ispa*: Las a:ispas ad"lt̄as cst̄m→ī dispo→īiblc̄s c→ī ~~as~~
r"̄c→īt̄cs. Las dimi→ī"tas a:ispas añaca→ī los k"̄c:os de mms de 200
cspccics de plagas, i→īcl"idos g"sa→īos coít̄adoícs, g"sa→īos ~~sclcc̄s~~
g"sa→īos de la rí"t̄a Q m"ckos k"̄c:os de polillas Q maíposas
dcpoñados c→ī k"̄cít̄os Q c"lt̄i:os de campo. Las a:ispas dcbc→ī libc̄iáisc̄
c"̄a→īdo sc :c→ī las polillas poí píimc̄iá :cz, pcío cs pírc̄c̄ible"→īa sc̄c"̄c→īcia
de libc̄iacio→īcs a lo laígo de la t̄cmpoñada q"̄c "→īalibc̄iació→ī ú→īica Q
gía→īdc. Los ícs"lt̄ados dcp̄c→īdcím→ī dcl ~~mo~~ de las libc̄iacio→īcs, la
sclcc̄ció→ī de cspccics de l'īickogíamma Q la "bicació→ī de las a:ispas
ccíca de las masas de k"̄c:os dcl k"̄éspcd.

- *Cíisopas :cídcs (CkíQsopa)*: Las laí:as, co→īocidas como lco→īcsc̄

mridos, se alimc→fā→i de m"ckas plagas :cgctāles, i→cl"idos mridos,

aíñas íojas, saltakojas, tíips, k"cos dc polilla Q laías pcq"añas. Las cíisopas ad"ltas sc alimc→íta→i dc mclaza, →éctái Q polc→i. Las ~~ps~~ i→tíod"cidas dcbc→i t→c→i "→i s"mi→istíio dc alimc→ítos rmcilmc→ítc dispo→iblc, o sc íím→i. Los k"cos cstm→i a :cccs dispo→iblc.

- Ma→itis ícligiosa: las cajas dc k"cos, q"c co→tíic→c→i alícdcoí dc 200 k"cos i→di:id"alcs, cstm→i dispo→iblc c→i :aías r"c→ítcs. Las ~~ms~~ "→i dcpícdadoí :oíaz. Adcmms, cs ca→íbal i→imcdiatamc→ítc dcsp"és dc la cclosió→i, poí lo q"c pocas →i→iras sobí:c:i→i la píimcía scma→ia dc :ida. Si→i cmbaígo, la ma→itis cs "→ia pobíc b"scadoía dc comida Q ~~pb~~ gc→icíal cspcía a q"c la pícsa sc accíq"c a clla. Estó i→iri"Qc m"cko c→i los típos dc i→iscctós q"c capt"ía Q maía. Las pírcíc→cias alimc→ítaías i→icl"Qc→i saltamo→ítcs, gíillos, abejas, a:ispas Q moscas.

- LadQ bcctícs: Los cscáabajos ad"ltos cstm→i dispo→iblc c→i ~~ms~~ r"c→ítcs. Los mridos so→i los a→iritíio→ics pírccíidos, pcío las maíiq"ítas sc alimc→íta→i dc cocki→illas kaíi→iosas, aíñas íojas Q oítas plagas Q k"cos dc c"cípo bla→ido. Si→i cmbaígo, →io maía→i laías, oí"gas Q ~~ms~~ cscáabajos. A mc→ios q"c kaQa "→ia gía→i ca→ítidat dc p"lgo→ics ~~ms~~ oítos k"épcdcs dispo→iblc c→i cl p"→itío dc libcáció→i, las maíiq"ítas sc dispísaím→i Q aba→ido→aím→i cl míca. E→i alg"→ios casos, la maQoíia dc los cscáabajos aba→ido→aím→i cl míca i→idcpc→idic→ítcmc→ítc dc la dispo→ibíídad dc alimc→ítos. Sc p"cdc alc→ítaí a las maíiq"ítas a pcíma→icccí c→i "→ia pla→íta mcía→ítc cl "so dc pcq"añas ja"las dc malla (íctíic las ja"las a→ítcs dc q"c dc:oíc→i tódo s" s"mi→istíio dc alimc→ítos). E→i clima cmlido Q scco, cstos cscáabajos c→itía→i c→i "→i cstado i→iactío (cstí:acío→i) c→i cl q"c ccsa→i la alimc→ítacío→i Q la ícpíod"ccío→i. Sc p"cdc cspcíaí poco co→tíiol dc las maíiq"ítas d"ía→ítc cstc tícmo.

I→iscctíidas Natuíalcs

A pcsaí dc tódos los csr"cízos, los métodos →io i→iscctíidas a :cccs ralla→ieí la pí:c→icío→i dcl daño cccsío poí i→iscctós. E→i csos momc→ítos, cl

"so de i→scctícidas p"cdc scí la ú→ica altcí→iatí:a q"c q"cda. Los
i→scctícidas clcgidos dcbc→i t̄c→cí sólo baja t̄oxicidad paía los scícs
k"ma→ios Q otíos

a→imalcs dc sa→igíc calic→ítc. Kcbbc→i "saísc sólo c"a→ido sca →cccsañoQ dc ac"cido co→i las i→stí"ccio→ics dc la ctíq"ctá. U→ia mcjoí compíc→sió→i dc los i→scctícidas lc pcímitiím "saí cstós matcíalcs dc ma→icia mms crcctí:a Q daísc c"c→íta dc q"c p"cdc→i scí "→ia aQ"da si→i dañáilo a "stcd →i al mcdo ambic→ítc.

- **Piictío:** I→scctícida Botm→ico. Estc i→scctícida ligcíamc→ítc tóxico s dcí:a dc las rloícs dc "→ia cspccic dc cíisa→ítcmo impoítado píi→icipalmc→ítc dc Kc→ia Q Ec"adoí. El matcíal ca"sa paímisis ímpidae la maQoía dc los i→scctós, pcío los i→scctós gc→icíalmc→ítc sc ícc"pcía→i a mc→ios q"c cl píictío sc "sc c→i combi→ació→i co→i "→i si→icígista " otío :c→ic→io. El píictío, mczclado co→i si→icígistas como cl b"tóxido dc pipció→ilo o cl ciclo→ic→io dc pipció→ilo paía a"mc→ítaí la tóxicidad Q píod"cií "→ia acció→i ícsid"al mms píolo→igada, sc "sa ampliamc→ítc c→i acíosolcs Q pol:os paía c"lti:os. Estc píod"cto q"ímico cstm ícgistíado paía s" "soc→i la maQoía dc los :cgctalcs c→i c"alq"icí momc→ito d"ía→ítc la tcmpoíada dc cíccimic→íto.

- **Nicoti→ia:** I→scctícida Botm→ico. La →icoti→ia p"ía cs "→i cxtíadod tabaco altamc→ítc tóxico paía los a→imalcs dc sa→igíc calic→ítc. El i→scctícida gc→icíalmc→ítc sc comcíaliza como "→i co→icc→ítíado dc s"lrató dc →icoti→ia al 40%, q"c sc dil"Qc c→i ag"a Q sc aplica c→i roíma dc acíosol. El pol:o p"cdc ííítaí la picl. La →icoti→ia sc "sa píi→icipalmc→ítc paía i→scctós pcíroíadoícs Q ck"padoícs comop"lgo→ics, moscas bla→icas, saltakojas Q tíips. La →icoti→ia cs mmsrcctí:a c"a→ido sc aplica d"ía→ítc "→i clima cmlido. Sc dcgíada ímpidamc→ítc, poí lo q"c p"cdc "saísc c→i m"ckas pla→ítas alimc→íticias q"c sc accíca→i a la cosccka. Estm ícgistíado paía s" "so c→i "→ia amplia gama dc c"lti:os dc koítalizas Q rí"tas.

- **I→scctícida Botm→ico Sabadilla:** Sabadilla sc obtic→ic dc las scmillas dc "→ia pla→íta paíccida al líio Q actúa como :c→ic→io dc co→ítactoQ cstómacal paía los i→scctós. No cs paític"laímc→ítc tóxico paía los mamércíos, pcío ca"sa íííitació→i dc los ojos Q las :ías ícspiíatíoías. Scdbc "saí "→ia mmscaía c"a→ido sc tíabaja co→i cstc i→scctícida. Es matcíal sc

de la impedancia Z_c a la exposición a la luz Q se ~~de~~

"tilizaí de roíma scg"ía c→ c"lti:os alimc→taíios poco a→tcs de la cosccka. Sabadilla gc→cíalmc→tē sc "sa como "→ pol:o de 5 a 20 como "→ acísol.

- Rotc→o→ia: i→scctīcida botm→ico. La íotc→o→ia sc cxtīac de las ús de las pla→tās Kcīiis c→ Asia Q de las pla→tās de c"bo c→ Améica dS"í. Estc i→scctīcida gc→cíal cs i→ioc"o paía las pla→tās, altāmc→tē tóxico paía los pcccs Q m"ckos i→scctōs, modcíadamc→tē tóxico paía los mamírcíos Q →io dcja ícsid"os →oci:os c→ los c"lti:os de koítalizas. Actúa como :c→c→io de co→tactō Q cstōmacal paía los i→scctōs. Es de acció→ lc→tā, Q c→ písc→cia de sol Q aíc, s" cricacia sc picídc a la scma→ia de s"aplicació→. Usc "→ia mmscaía d"ía→tē la aplicació→ poíq"c la íotc→o→ia p"cdc íííitāí cl tīactō ícspiíatōío. Los pol:os Q acísolcs de íotc→o→ia sc ka→ "tilizado d"ía→tē años paía co→tíolaí p"lgo→cs, cicítos cscáibajos Q oí"gas c→ las pla→tās.

Co→tíolcs oíga→icos

Los c"lti:adoícs ka→ cstādo "sa→ido jabó→ paía co→tíolaí i→scctōs pī→cipios dcl siglo XIX. Los i→:cstīgadoícs aú→ →io ka→ dctcímí→ido exactāmc→tē cómo r"→cio→a→ los jabo→cs. U→ poco dc jabó→ simplcmc→tē la:a la capa ccíosa cxtcíoí dc la c"tīc"la dcl i→scctō, dcstī"Qc→ido s"

→at"íalcza impcím cable Q ca"sa→ido q"c cl i→scctō sc scq"c Q m"cia. Os jabo→cs tīc→c→ píopídadcs i→scctīcidas adicio→ales q"c p"cdc→ aú sistema →cí:ioso. Estōs jabo→cs paíccc→ tē→cí acti:idad tóxica solo co→tía los i→scctōs q"c sc alimc→tā→ dc pla→tās Q, poí lo tā→tō, p"cdc→ c:itāí i→scctōs bc→criciosos como las maíiq"itās, las abejas, las cíisopas Q los mcaíos dcpícdadoícs. A"→q"c :aíios jabo→cs píobados tīc→c→ píopídadcs i→scctīcidas, solo cl jabó→ i→scctīcīdadc Sarcí cstm act"almc→tē ícgistīado paía s" "so c→ c"lti:os comcstībles. Co→tíola plagas como los mcaíos, p"lgo→cs, cocki→illas, moscas bla→cas, cki→ckcs aílq"í→, cki→ckcs Q tīíps.

Los cultivos orgánicos han estado "sacando" una mezcla para iniciar
controladas cebollas, ajo y pimientos mezclados para controlar insectos
durante muchos años. Las investigaciones indican que la
combinación de estos materiales ha sido efectiva, en muchos casos,
incluso para el control de

insectos. Los ácidos de síntesis derivados de los alimentos o por sí mismas opciones como pesticidas. Se puede lograr cierto éxito con ellos, pero es probable que sea esporádico. Resulta difícil acceder a la maquinaria adecuada para controlar las infestaciones. No se debe esperar con éxito una sola aplicación.

Control de insectos con pesticidas

Los insectos a menudo pasan el invierno en la etapa de la vida adulta dañando los cultivos a principios de la próxima temporada. Pueden pasar el invierno en el campo en el césped, basuras o en las raíces de las plantas de malva. Los cultivos de calabaza pasan el invierno en la etapa adulta, a menudo, invaden los campos poco después de la siembra y comienzan a alimentarse. Se puede lograr un buen control de los insectos de la calabaza si los productos se dan en el momento que los ataques de que las plantas comienzan a florecer. El riego previo de los campos en el invierno puede eliminar algunas etapas de la infestación.

Las enfermedades de invierno se controlan mejor con los productos aplicados por insectos. Es posible que se deba usar más insecticidas en las enfermedades de invierno.

Se pueden usar algunas medidas de control cultural para prevenir la infestación de los insectos. Ejemplos de estas medidas son el riego previo, el uso de malas y pasto aléjalo del campo y la destrucción de los residuos de cultivos poco después de la cosecha.

El insecticida Caibai (S: i) es un material excelente, y las enfermedades asociadas con Caibai se pueden controlar poco después de la infestación. Si embargo, el uso incorrecto de Caibai a menudo resulta en un brote de la enfermedad.

Use clases alternativas de insecticidas en el programa de infestación.

controlar el comportamiento solo puede ser para toda la temporada. Este período
para cambiar el comportamiento de los insectos o
direcciones específicas. Para obtener información específicas
sobre el control de insectos,

co→s"ltc la p"blicaci3→ B-1«05 de l'cxas AgiiLirc Extc→sio→, "G"ía dcl paía cl co→tíol de i→sct3s c→ c"lti:os de koítalizas comcíaals".

Vaños matcíaals de írcic→cia cstm→i dispo→ibls c→ roíma de p"blicacio→csQ libíos del USKA. U→i b"c→i libío de írcic→cia es 'Kestí"cti:c a→id User"l I→sct3s' de Mcícalr, lli→it Q Mcícalr. La scíic de g"ías de campo de Pct3so→i támbié→i so→i exccle→tcs írcic→cias. 'l'kc lield G"ide to tke I→sct3s or Amcíaa Noítk or Mexico' de KJ Boíoi Q RE Wkiíc es "→ia exccle→t3c írcic→cia paía la idc→tíricaci3→ de :años i→sct3s.

Uso Scguío de Pesticidas

C"a→ido sca →icccsaío "saí i→sct3cidas, "tílicclos co→i pí"dc→cia Q scgd Los sig"ic→tcs co→iscjos lc aQ"daím→i a kaccí "→i mcjoí "so de los i→sct3s

- I→spcccio→ic las pla→t3s Q co→tíolc cl →úmció de i→sct3s Q la acti:idad de roíma ícg"laí. Píctc cspccial atc→ció→i a la paítc i→ódc las kojas do→idc sc c→ic"c→tía→i co→i rícc"c→icia los i→sct3sQs"s k"cos. Si los tíatamic→t3s se aplica→i c"a→ido comic→iza "→ia i→rcstació→i, cl →úmció de i→sct3s se p"cdc ma→t3c→ic3 c→i →i:clcs mms bajos m"cko mms rmcilmc→t3c Q co→i ca→tidadcsmms pcq"añas de píod"ct3s q"ímicos.

- C"a→ido apliq"c i→sct3cidas a las pla→t3s, tíatc todas las s"pcríicsc de las pla→t3s a mc→ios q"c se i→diq"c lo co→tíaío c→i la ctíq"ctad píod"ct3. Est3 ascg"ía q"c "→i i→sct3 c→i c"alq"ic3 paítc de la pla→t3

estáim exp"csío a "→ia ca→tidad lctal del q"ímico. No apliq"c i→sct3cidas a las pla→t3s maíckit3s o d"ía→t3c la paítc mms cal"íosad3. Apliq"c pol:os solo c"a→ido cl :ic→t3o csté c→i calma Q las pla→t3s csté→i scas. Los acíosolcs dbc→i aplicaísc c"a→ido cl :ic→t3o →io s"pcíc las 5 a 10 mpk. P"cdc scí →icccsaío :ol:c3 a tíatáidcsp"és de la lli:ia.

I→sctos comu→ics que ataca→i los cultivos de koítalizas

I→scctos dcl suclo

Gusa→o dc alambíc

platacadas: Maíz, gíamos pcqños, pastos, papas Q otros t"bélicos como la batata.

Kescipció: Los adltos s"clct" t"cí" capafzó" d"ío, de colóí paíd"zco o casi "cgío, algo alaíados co" el c"cípo cstíckm"idosc kacia cada extímco. Las laías gc"cialmc"t" so" d"ías, de colóí maíío" osc"ío, lisas, como g"sa"os de ½ a 1½ p"lgadas de laígo c"a"do cíccc".

Hisōia de »ida: Los adltos jó:c"cs pcíma"ccc" c" el s"clo kasta la píma:cía. La sig"ic"t" ctapa de k"co ícq"icíc de "os días a "as pas scma"as paía cclosio"ái. Las laías pasa" de dos a scis años c" el sb alimc"tm"idosc de íaiccs de pastos Q otras plata"as. La p"pació" g"nt" sc completá c" "as pocas scma"as.

Kaño: Los c"lti:os p"cdc" "o cmcígí o pcíma"cccí dclgados Q c" ~~as~~ Los g"sa"os de alambíc sc alimc"ta" de scmillas Q paítcs de plata"as s"btcíim"cas. E" las papas, ca"sa" pcqños ag"jcíos o "aapaíic"cia similaí a " íastío c" s"s kmbitōs de alimc"tació".

laías bla"cas

platacadas: Maíz, ríijol Q t"bélicos de paata Q otros t"bélicos.

Kescipció: Los cscaíabajos adltos midc" de ½ a 1 p"lgada de laígo, ~~ai~~ de maíío" claío a osc"ío Q t"ic"t" "a roíma íob"stá. Las laías so" laías bla"cas de c"cípo c"í:co co" cabczas maíío"cs Q tícs paícs de pa"as. La paítc tíascía dcl abdomc" paíccc mms osc"ía poíq" las paítc"las de tícía dcl i"t"cióí sc :c" a tí:és de la paícd dcl c"cípo. Píobablmc"t" kaQ 100 cspccics, Q m"ckas ca"sa" daños.

Hisōia de »ida: El ciclo de :ida de las cspccics mms ab"da"tcs sc ~~o"da~~ lo laígo de tícs años. A ri"cs de la píma:cía, los k"cos de colóí bla"co "acaíado sc dcposita" de 1 a ® p"lgadas de pór"idad c" el s"clo. Apíoximadamc"t" « scma"as dcsp"és, los k"cos cclosio"ia" Q las ~~lías~~

alimc→ta→ de íáccs Q maćcía c→ dcscomposició→. E→ otoño, c"a→do
píc:alccc→ tćmpcíať"ías mms rícscas, las laí:as migía→ kacia abajo Q
pcíma→ccc→ i→acti:as kaťa la píma:cía sig"ic→tć, c"a→do ícgícsa→
paía

alimc→ítaisc de las íaiccs de las pla→ítas ccíca de la s"pcíricic dcl s"clo. El maQoí daño oc"íic c→i cstc momc→íto. Al oñoño sig"ic→ítc comc→iza→i a píor"→idizaí c→i cl s"clo, :ol:ic→ido a la s"pcíricic c→i la píima:cía dcl tícicci año; sc alimc→íta→i kasta j"→io. L"ngo sc roíma→i ccldas de tícía o:alcs Q la p"pa. Los cscáabajos ad"ltos sc roíma→i c→i las p"pas c→i "→ias pocas scma→ias; pcíma→icc→i c→i las ccldas d"ía→ítc todo cl i→:icí→io Q cmcíg→i dcl s"clo al año sig"ic→ítc paía comc→izaí a alimc→ítaisc, apaícaisc Q po→icí k"cos.

Kaño: El daño mms sc:cío poí laías oc"íic c→i los c"lti:os q"c sig"ic→ía céspcd dcl píoximo año. Los g"sa→ios sc alimc→íta→i de las íaiccs de los c"lti:os añacados Q dcs"í"Qc→i cl sistcma íadic"laí.

I→scctos masticadoícs

gusa→ios de fíutas

HaQ m"ckos típos de g"sa→ios q"c sc alimc→íta→i de las pla→ítas, la rí"ta de kojas Q los bíotcs de la pla→íta. Estos g"sa→ios i→icl"Qc→i cl g"sa→io cogollcío, cl g"sa→io cogollcío de la ícmolacka, cl g"sa→io cogollcío, cl g"sa→io dcl mcló→i, cl g"sa→io dcl pcpi→illo, cl g"sa→io dcl tómatc, cl g"sa→io dcl tómatc, cl g"sa→io dcl maíz íaQado amaíillo Q cl g"sa→io de la mazoíca de maíz, o cl g"sa→io dcl rí"to dcl tómatc.

pla→ías añacadas: Maíz d"lcc, ríijol, aí:cja, ícmolacka, pimic→íto, mcló→i, calabaza, pcpi→io, colirloí, bíocoli Q c"lti:os similaícs. La dcscripción de dcs di:císcs laías de i→scctos cs complctamc→ítc dircíc→ítc. M"ckos tíc→ic→i c"cípos alaígados, p"cdc→i cstái íaQados co→i ma→ickas, Q la maQoía de dcs so→i de coloi :ícic a maíío→i a íojizo. Las íaQas p"cdc→i scí bla→icas o amaíillas. La maQoía de cllos tíc→ic→i tícs pañas dcsíms de la cabcza Q ci→ico j"cgos de pañas a lo laígo dcl abdomc→i.

Hisōoía de »ida: M"ckos pasa→i cl i→:icí→io como p"pas de 2 a 6 p"lgadas p dcbajo de la s"pcíricic dcl s"clo Q cmcíg→i como polillas d"ía→ítc la

píima:cía Q pñ→cipios del :cía→io paía comc→zaí a dcpositaí k"c:os c→
s"s c"lti:os ra:oítos o c→ la pla→i'ta k"éspcd. Los k"c:os íccié→ p"cs'tos
s"clc→ scí dc coloi bla→ico ccóso, pcío pío→to sc :":cl:c→ amaíillos Q
mms osc"íos a

medida q" c cl i→sccto mad"ía c→i s" i→t"cioí. l"ic→c→i apóximadamc→t"ca
mitad del tamaño de la cabeza de "→i alrlicí Q t"ic→c→i roímas :aíadas. U→ia
kembía p"cdc depositaí de 500 a «000 k"c:os i→i di: id"almc→t"c c→i cl
rollaje Q rí"tos de m"ckas pla→t"as. Pícricíc→i cl p"→t"o de cíccimic→t"o
t"icí→o de la pla→t"ta paía depositaí los k"c:os, pcío los k"c:os
comú→imc→t"c se deposita→i c→i cl ízo de :aías pla→t"as Q c→i cl
t"óibclli→o de maíz o c"lti:os kcíbmccos.

Mms adcla→t"c c→i la t"cmoíada, p"cdc→i depositaí k"c:os dícc"amc→t"c
cl rí"to de la pla→t"ta. Los k"c:os s"clc→i cclosio→iaí c→i 2 a 4 días, pcío
p"cdc→i t"áidaí kasta dícz días c→i climas ríios; la ct"apa de g"sa→io d"ía de
2 a 4 scma→ias. Las laí:as complct"amc→t"c dcaííolladas se aíaat"ía→i poi
la pla→t"ta k"éspcd o cac→i al s"clo c"→ido cxa:a→i roíma→ido "→ia cclda
de capaíazó→i de paícd Q p"pa→i. Las polillas ad"lt"as s"clc→i cmcígci
c→it"ic 10 Q 25 días dcp"és de la p"pa. El t"icm"o de k"c:o a ad"lt"o :aía de
1 a 2 mscs dcp"→dic→ido de las co→idicio→icsclim"t"icas. P"cdc kabcí
de 4 a 7 gc→icíacio→ics de cst"os di:cícos g"sa→ios a lo laígo del año.

Kaño: Las laí:as íccie→i →acidas comic→iza→i a alimc→t"áisc i→mub"amc→t"e
la paít" de la pla→t"ta do→idc p"sicío→i los k"c:os. L"ngo p"cdc→i pcíroíaí
la rí"ta, como los t"omat"cs o las mazoícas de maíz, o alimc→t"áiscdc
:ai→ias de ríijolcs Q g"isa→t"cs. Los g"sa→ios ca"sa→i "→i daño
co→isidíable poíq" c íoc→i o comc→i scccio→ics de la rí"ta Q p"cdc→i
ca"saí q" c la rí"ta se p"día.

Loopcí de ípollo

Nla →īas aīacadas: Rcpollo, colirloí, bíocoli, colcs de Bí"sclas, lcck"gaQ
ocasio→ialmc→t"c ríijolcs, t"omat"cs Q ot"íos c"lti:os.

Kescípció →: Polilla de coloi maíío→i gíismcco claío co→i "→ia pcq" cña
de coloi mms claío ccíca del cc→it"ío de las alas a→t"cioícs. Las polillas
"→ia cxt"→isio→i de alas de apóximadamc→t"c 1½ p"lgadas. Las laí:as
so→i oí"gas de coloi :cídc claío co→i alg"→ias íaQas bla→icas o amaíillo
pmlido. Las laí:as :iaja→i co→i "→i mo:imic→t"o cíc"laí caíact"císt"ico.

líneas de las patas de la cabeza y las patas de la laparotomía del abdomen.

Historia de la vida: HaQ generaciónes continuas en el Valle Inferior del Río Gálgala de la época terciaria hasta los períodos ríos. En algunas zonas, los insectos pasan al invierno como pupas en los capullos de seda.

c→dcblcs adkcíidos a ícsid"os :cgct'alcs. U→ia gc→icació→i complcta oc"íice
« a 6 scma→ias.

Kaño: Los loopcís dc la col so→i comcdóics :oíaccs q"c p"cdc→i aía→icaíd
rollajc dc las pla→it'as i→ircst'adas c→i poco t'icmpo. A mc→ido, c"a→ido las
poblacio→ics dc colibíics sc llc→ia→i, a'aca "→ia c→ircímcdad :ííal q"cca"sa
"→ia alta moítalidad dc las laí:as.

líips

pla →ias añacadas: Comcdóics gc→icálcs paía koítalizas, roícs Q c"lti:os
cxt'c→si:os.

Kescíipció →: Estós so→i i→iscct'os dclgados, c→i roíma dc k"so, acti:os q"c
:aía→i dc amaíillo pmlido a maíío→i amaíillc→it'o. Los ad"lt'os t'ic→ic→i "→i
píomcdio dc 1/25 dc p"lgada dc laígo. C"atío alas dclgadas cst'm→i pícscc→it'cs
c→i las kcmbías, boídcadas dc pclos laígos Q mmígc→ics →cgícs. Los mals
→io t'ic→ic→i alas Q las laí:as sc paíccc→i a los ad"lt'os pcío →io t'ic→ic→i Q
so→i mms pcq"añas.

Hisōoía de »ida: Los dimi→it'os k"cs:os sc i→iscífa→i c→i kojas o fallos. Estós
cclosio→ia→i c→i 2 a 10 días. El cst'ado laí:al d"ía dc 5 a «0 días. Las kmbs
ad"lt'as p"cdc→i ícpíod"ciísc ícg"laímc→it'c si→i apaícaísc co→i los mackos
íaía :cz sc c→ic"c→it'ía→i. Sc p"cdc→i c→ico→it'íaí t'odas las ct'apas d"ía→it'c
los mcscs mms cmlidos, pcío d"ía→it'c los mcscs mms rícs, solo sc p"cdc→i
c→ico→it'íaí ad"lt'os Q laí:as. Es píobabl' q"c oc"íía→i dc 5 a ®
gc→icació→ics poí año, pcío p"cdc→i oc"ííí mms c→i las paít'cs mms
cmlidas dcl cst'ado.

Kaño: Los tíips pi→icka→i las pla→it'as, íaspa→i la s"pcíricic Q l"cgo dpa→i
j"go. Estó pí:oca la roímació→i dc ma→ickas bla→iq"cci→ias q"c píimció
apaíccc→i como g"io→ics. Las pla→it'as sc:cíamc→it'c a'acadas
dcsaííolla→i "→ia apaíic→icia gíis o plat'cada Q p"cdc→i dist'oisio→aísc. El
daño sc p"cdc c→ico→it'íaí píimció c→i las :ai→ias Q fallos dc las kojas o
c→i la paít'c i→ircíioí dc "→ia koja doblada do→idc los i→iscct'os sicmpíic

so→i mms ab"→ida→tcs.

i→scctos ckupadoícs

pulgo→cs

Los miridos son i→scctōs pcq"ños, lc→tōs Q dc c"cípo bla→ido, a m^ullamados piojos dc las pla→tas. La maQoía dc las cspccics da→ a l"z ^{es} :i:as Q las cías cíccc→ m"Q ímpidamc→t̄c.

pla →tas añacadas: l'odas las :cíd"ías. Las :cíd"ías mms com"→ics son ls g"isa→t̄cs, los ríjolcs, los tomat̄cs, la lcck"ga, los →abos, cl bíocoli Q cl maíz.

Kescípció →: Los p"lgo→ics mms com"→ics son cl p"lgó→i dcl mcló→i ^{ot} algodó→i, cl p"lgó→i :cíd̄c dcl mclocoño→icio, cl p"lgó→i dc la col Q cl p"lgó→i dcl g"isa→t̄c. Poí lo gc→icial, midc→i 1/16 dc p"lgada dc laigo, t̄ic→ic→i "→i c"cípo bla→ido Q t̄ic→ic→i roíma dc pcía. P"cdc→i scí dc coloi→cgío, gíis, :cíd̄c, íojo o amaíillo, scgú→i la cspccic.

Hisōíia de »ida: La maQoía dc las cspccics da→ a l"z cías :i:as; po→ic→i k"cos Q alg"→ios t̄ic→ic→i alas. P"cdc kabcí dc 15 a 20 gc→iciacio→cs ^{oñ} dc cíct̄as cspccics.

Kaño: Los miridos se co→igícga→ c→ gía→dc̄s ca→t̄idadcs Q, poí lo tá→to, ^hi→rcstaí :cgct̄alcs como las kōjas dc most̄aza Q las kōjas dc lcck"ga; t̄ambié→i p"cdc→i kaccí q"c la pla→ta se at̄oric. La t̄ía→ismisió→i dc c→rcímcdadcs cs píobablemc→t̄c mms impoíta→t̄c q"c cl daño ícal poí alimc→t̄ació→i.

Chi→chcs dc calabaza

pla →tas añacadas: l'odas las c"c"íbit̄mccas co→ pírccíc→icia poí las calabazas.

Kescípció →: Los ad"ltōs son cki→ckcs dc coloi gíis paíd"sc̄o a gíis ^{oñ} apóximadame→t̄c 5/® dc p"lgada dc laigo. Los i→mad"íos, o →i→ras, c"ando →acc→i poí píimcía :cz son :cíd̄cs co→ pañas →cgías. Mms táid̄c, se ^{te→t} coloi bla→ico gíismcco co→ pañas Q a→t̄c→ias casi →cgías.

Historia de «ida»: Los adultos pasan el invierno, si es posible, en algún tipo de refugio. Aparecen en la primavera cuando las plantas comienzan a crecer y aparecen. Los machos, de color amarillento a marrón bicolorado, se pican en la parte inferior de las hojas, generalmente en los bordes de las hojas. Los machos colonizan en 1 a 2 semanas las tierras se alimentan en grupos

de los tallos de la planta de día a día 6 a 8 semanas a veces de forma espontánea adormidos.

Kaño: Las hojas atacadas por el crecimiento de la calabaza impiden el crecimiento de los tallos, las hojas se marchitan y caen. Los tallos de las plantas atacadas se agrietan y, por lo tanto, se marchitan y caen.

Chichas

plantas atacadas: Semillas de comolacha, okia, calabaza, ríjols, gisa, maíz, cañón y tomate.

Kescipció: Los adormidos miden aproximadamente 1/2 pulgada de largo, que crecen desde la espalda que se extiende desde el centro de los nudos y se extiende hacia arriba y a la izquierda. Las alas de las plantas atacadas son rígidas y la base, por lo tanto la mitad distal es más gruesa y alargada y más frágil. Los insectos aplastados a menudo crecen y se ven como si fueran un bicho. Las hebras de las plantas atacadas de las alas y los nudos parecen como si fueran similares a los adormidos.

Historia de la vida: La historia de la vida de los comedores de plantas es similar. Generalmente, los comedores de plantas de la familia se depositan en las plantas, generalmente en la parte inferior del rollo. Los comedores de plantas crecen y se ven como si fueran un bicho. El desarrollo de los comedores de plantas es de 4 a 6 semanas. De 1 a 2 semanas después de la eclosión, los comedores de plantas pasan al siguiente estado como adormidos y los comedores de plantas pronto morirán si el clima es frío.

Kaño: El daño es causado por las hebras y los adormidos que crecen en la parte principal de las plantas, capullos, ríjols y semillas. Al climar el rollo del crecimiento de las semillas y el desarrollo, éstas se aplastan y caen. Si las plantas son atacadas en la parte superior de la planta de desarrollo, las plantas de ríjols y las plantas de calabaza crecen y se ven como si fueran un bicho.

moscas bla→cas

pla →īas aīacadas: Pa'ata, 'omačc, bcíc→jc→ia, pimic→'to Q bo→'ia'to.

Kescrípció →: Los ad"ltos midc→ 1/16 de p"lgada de laígo. l'ic→c→ c"atío q"c, j"→to co→ la paítc doísal dcl c"cípo, cstm→ c"bicítas de "→ pol:oco cioso bla→ico. Las →i→ras so→ de coloi :cídcl cláío, o:aladas, apla→iadas Q dcl tamaño de la cabcza de "→ alrilcí. Sc adkicíc→ a la s"pcíricic de la koja kasía q"c mad"ía→, co→ cl último cstadio mms cl:ado Q ligcíamc→téc scgmc→tado. Los c"cípos cstm→ c"bicítos co→ kilos rilamc→tósos laígos Q íadia→tcs q"c sc ascmcja→ a i→scctós cscamosos jó:c→cs Q s"a:cs.

Hisōíia de »ida: Las gc→cíacio→cs s"pcíp"csías oc"íic→ c→ cl Vallc Bjad Río Gía→dc d"ía→téc la píma:cía, cl :cía→o Q cl oñoño. Los ad"ltos cmcíg→, sc apaíca→ Q comic→za→ a dcpoítaí k"c:os amaíillos alaígados Q los "→c→ a la pla→ta k"éspcd mcđia→téc "→ tallo coíto. A→tcs de la cclosió→, los k"c:os sc osc"íccc→; El pcíodo →i→ral cs de "→ mcs.

Kaño: l'a→to las →i→ras como los ad"ltos sc alimc→tá→ ck"pa→do los dc las pla→tas. La alimc→tació→ i→téc→sa lc da a las pla→tas "→a apaíic→cia motcada o kacc q"c sc :cl:a→ amaíillas Q m"cia→. La pcgajosa mclaza cxcíctada poí cl i→sccto a mc→"do glasca las kojás i→rcíoícs Q pcímitc cl dcaííollo de r"magi→ia →cgía c→ las pla→tas, lo q"c ícstá :aloí a la bcllcza de la pla→ta Q ícd"cc la rotosí→tcsis.

Ácafos aíaña

pla →īas aīacadas: Vaías pla→tas so→ atacadas i→cl"Qc→do bcíc→jc→as, ríjolcs, maíz, g"isa→tcs Q :aías c"c"íbitmccas.

Kescrípció →: La aíaña íoja de dos ma→ckas tíc→ic dos roímas, "→a roíma co→ "→a ma→cka osc"ía c→ cada lado Q la mms comú→ q"c cs "→a roíma íojiza. Alg"→as cspccics de mcaíos p"cdc→ scí amaíillas. l'odos los mcaíos so→ m"Q pcq"cnos Q casi micíoscópicos. Midc→ apíoximadamc→téc 1/60 de p"lgada de laígo. *Hisōíia de :ida*: Los mcaíos ad"ltos po→c→ k"c:os c→ cl c→:és de las kojás Q tjc→ ícdcs dcbaño de las c"alcs los k"c:os cclosio→a→ Q los mcaíos sc alimc→tá→. Los mcaíos aíaña sc ícpíod"cc→ ímpidamc→téc d"ía→téc cl clima cmlido Q scco.

*Kaño: Los mcaíos pcíroía → el t'cjido roliaí Q ck"pa → la sa:ia c → los cs'adidos
laí:a, →i →ira Q ad"lto. Las pla →t'as a'acadas comic →za → a pcídci coloi,*

dc: a → ccié → dosc dc : cídc a amaíillo Q c : c → t "almc → t c sc : "cl : c → íojas
 r "cítc i → rcstació → p "cdc maíaí alg" → ías pla → ítas, Q p "cdc → apaícccí
 tclaiñas pcsadas c → cicítas pla → ítas.

La sig"ic → t c t'abla cs coítcsía dc SE Wcbb Q PA St'a → slQ dc la U → i: císidad
 lloída, p "blicació → dc cxtc → síó → IIAS ENY-419 tít"lada 'l → scctícidas
 act"almc → t c "tílizados c → :cgct'alcs'.

Tabla 1.

Insecticidas para uso agrícola

Insecticida	Características agronómicas	Palabra clave	1 MOA	Plagas objetivo típicas
carbamatos				
* Imidacloprid (carbamato)	acción sistémica	Ventoso peligroso	1A	cucarachas, algas orugas
* Lambda-cyhalotrin (metil)	ácido micoíto	Ventoso peligroso	1A	orugas, cucarachas
Imidacloprid (carbamato)	laricida Q oicida	Adiciva	1A	orugas
Spinosad (carbamato)	cl "so p "cdc ícs"ltaí c → bíotcs dc mridosQ mcaíos	Pícca"ció: 4I, XLR, ccbo; Adiciva -®0S	1A	cucarachas, cucarachas, orugas
* Fenitrothion (aldicarb)	acción sistémica	Ventoso peligroso	1A	plagas, mcaíos, algas cucarachas

*VQdaťc(oxamilo)	acció→ dc co→ťactó, sistémica si sc aplica al s"clo	Vc→ic→io pcligioso	1A	p"lgo→ics, ťíips, alg"→ios cscaíabajos
Oíga→ofosfoíados				
*Co→ťadoí(ťcib"ros)	acció→ sistémica	Vc→ic→io pcligioso	1B	plagas dcl s"clo
*Kiazi→ó→		Pícca"ció→	1B	p"lgo→ics, cscaíabajos, oí"gas, plagas dcl s"clo, źíips
Kibíom (→alcd)	algo dc coíťa acció→ r"miga→ťc ícsid"al	Pcligío	1B	oí"gas
dimctóato	sistémico local	Ad:cíťc→icia	1B	p"lgo→ics, ckickaííťas, mcaíos
*Ki-SQstó→ (dis"lrotó→)	acció→ sistémica	Vc→ic→io pcligioso	1B	p"lgo→ics
Imidm→ (rosmt)		Ad:cíťc→icia	1B	oí"gas, goígojo dcl camotc
Lóisba→ (cloípíiros)	ícsid"al laígo	Pícca"ció→ - 15G Ad:cíťc→icia - 75WG, *4E Pcligío - 50W	1B	oí"gas, plagas dcl s"clo

malatió→	ícsid"o coíto	Ad:cítc→cia	1B	amplio cspcctío
*Co→cc→tíado c→ ác MSR (oxidcmcto→mctil)	sistémico; co→tactó Q acció→ cstomacal	Ad:cítc→cia	1B	p"lgo→cs, tíips Q o'tíos i→scctos ck"padoícs
*Mocap (ctópiop)	acció→ cl co→tactó	Vc→c→io pcligioso	1B	p"lgo→cs, oí"gas
*Mo→itói(mct'amidoros)	ícsid"al laígo	Vc→c→io pcligioso	1B	p"lgo→cs, oí"gas Q o'tías plagas
*Pc→i→cap-M (mctilpañatió→)	acció→ r"miga→t'c Q cl co→tactó; roím"lació→ cl libcíaó→ cl	Ad:cítc→cia	1B	oí"gas, tíips
*l'kimct' (roíató)	acció→ sistémica	Vc→c→io pcligioso	1B	plagas dcl s"clo, tíips
oíga→ocloíados				
*E→idos"lrm→ (c→idos"lrm→)	ícsid"al basta→t'c laígo	Vc→c→io pcligioso	2A	p"lgo→cs, cscaíabajos, oí"gas, moscas bla→cas
piíctíoidcs				
* Emboscada (pcímctíi→a)		Ad:cítc→cia	«	cscaíabajos, oí"gas, ckickáíit'as, tíips

* M"→i"ció→i (cipcímctíi→i)		Pícca"ció→i	«	cscáibajos, oí"gas, ckickaííitas, tíips
*Asa→i (csrc→i:alcíatō)		Ad:cít'c→i	«	cscáibajos, oí"gas, ckickaííitas
*BaQtkíoid XL (bcťa- cirł"tíi→i)		Ad:cít'c→i	«	cscáibajos, oí"gas, ckickaííitas, tíips
*Bíigada (birc→i:tíi→i)		Ad:cít'c→i	«	cscáibajos, oí"gas, ckickaííitas, tíips, moscas bla→icas
*Ka→i:itōl (rc→i:píopatíi→i)		Pcligío	«	oí"gas, ckickaííitas, moscas bla→icas
*I"cíza (ťcrl"tíi→i)		Pícca"ció→i	«	plagas dcl s"clo
*M"stā→g Max (zctā- cipcímctíi→i)		Ad:cít'c→i	«	cscáibajos, oí"gas, ckickaííitas, tíips
* Salto (pcímctíi→i)		Pícca"ció→i- («.2EC, 1.5G) Ad:cít'c→i - (25WP, WSP)	«	cscáibajos, oí"gas, ckickaííitas, tíips

*Píoaxis (gamma-cikalotíi→a)		Pícca"ció→i	«	cscáibajos, oí"gas, saltákojas, cki→ckcs, cki→ckcs apcstósas
PQío→iQl Cíop SpíaQ (piíctíi→as)	acció→i dc co→tácto, cstómacal Q r"miga→t̄c; cxtíácto dc cíisa→t̄c mos	Pícca"ció→i	«	amplio cspcctío
*G"cíicío (lambda-cikalotíi→a)		Ad:cít̄c→icia	«	cscáibajos, oí"gas, ckickáíiitas, tíips
→ico→icoti→ilos				
Actáia (tiamctoxam)	sistémico local	Pícca"ció→i	4A	p"lgo→cs, saltákojas dc la patáta, alg"→ios cscáibajos, cki→ckcs, moscas bla→cas
Admiíai(imidaclopíid)	sistémico, ícsid"al laigo	Pícca"ció→i	4A	p"lgo→cs, ckickáíiitas, alg"→ios cscáibajos, moscas bla→cas
Asaltó (acctámipíid)	crcctós o:icidas sistémicos localcs	Pícca"ció→i	4A	p"lgo→cs, cscáibajo dc la patáta dc Coloíado,

				moscas bla→icas
Ascg"íaí (clotia→idi→a)	sistémico, ícsid"al laígo	Pícca"ció→i	4A	Escaíabajo dc la pa'ata dc Coloíado, p"lgo→ics, ckickaííitas
Plati→io (tiamct'oxam)	sistémico, ícsid"al laígo	Pícca"ció→i	4A	p"lgo→ics, saltakojas dc la pa'ata, alg"→ios cscaíabajos, cki→ckcs, moscas bla→icas
Pío:ado (imidaclopíd)	sistémico local	Pícca"ció→i	4A	p"lgo→ics, ckickaííitas, alg"→ios cscaíabajos, moscas bla→icas
Vc→ic→io (di→otcr"ía→io)	sistémico o localmc→i'c sistémico, dcpc→dic→do método dc aplicació→i, laígo ícsid"al	Pícca"ció→i	4A	p"lgo→ics, cscaíabajo dc la pa'ata dc Coloíado, ckickaííitas, mi→adoícs dc kojas, tíips, moscas bla→icas
Otíos :c→ic→ios →icí:iosos dc i→sctos				

Acíamita (birc→azato)	acti:idad o:icida dc co→tacto, ícsid"al píolo→igada, co→tía los mcaíos aíaña	Pícca"ció→i	Nacio→c s U→idas	mcaíos
*Agí-Mck (abamccti→a)	acti:o "→ia :cz i→igcído; đ'→a acció→i dc co→tacto; píi→icipalmc→tēc :c→c→io cstomacal	Ad:cífc→ia	6	mi→adoícs dc kojas, mcaíos, alg"→ios cscaíabajos, oxi"íos dcl tomaŕc
A:a"→t (i→idoxacaíb)	i→igcstió→i mms co→tacto, lc:c a modcíadamc→tēc tía→islami→aí	Pícca"ció→i	22	oí"gas
Belcar (rlo→icamid)	co→tacto c i→igcstió→i, pío:oca cl ccsc ímpido dc la alimc→tació→i	Pícca"ció→i	9C	p"lgo→ics
Coíagc→i (iQ→axQpQí)	Rcsid"al laígo, pío:oca "→i ímpido ccsc dc la alimc→tació→i.	Ni→ig"→ia	2®	oí"gas, cscaíabajo dc la paŕaŕa dc Coloíado, mi→adoícs dc kojas
C"mplií (pimctíozi→a)	i→ikibidoí dc alimc→tació→i	Pícca"ció→i	9B	p"lgo→ics, moscas bla→icas
* Píoclain (bc→zoato & cmamccti→a)	i→igcstió→i Q tópico; tía→islami→aí, & sistémico	Pícca"ció→i	6	oí"gas

Radia→t̄c (cspi→t̄cíoam)	i→gcst̄ío→ Q co→t̄act̄o; c→ c→ la koja pcío →o sc t̄ía→sloca	Pícca"ció→	5	oí"gas, alg"→os cscaíabajosQ t̄íps
Spi→l'oi (spi→osad)	i→gcst̄ío→ Q co→t̄act̄o; c→ c→ la koja pcío →o sc t̄ía→sloca	Pícca"ció→	5	oí"gas, alg"→os cscaíabajosQ t̄íps
Rguladoícs dc cíccimic→to dc i→scctos				
Co→riímaí (t̄cb"rc→ozida)	acció→ lc→t̄a	Pícca"ció→	1®	oí"gas
Mc→sajcío (b"píorczi→a)	i→t̄cíf"mpc la cclosió→ dc b̄s k"c:os Q la m"da; "so c→ íot̄ació→ co→ ot̄íos i→scct̄icidas	Pícca"ció→	dicciséis	moscas bla→cas
*Kimili→ (dirl"bc→z"íó→)	acció→ lc→t̄a, i→t̄cíf"mpc cl píoccco dc m"da, ícd"cc la cclosió→ dc los k"c:os dcl goígojo dc la pimic→t̄a	Pícca"ció→	15	oí"gas, goígojo dc lapimic→t̄a
Est̄ccm ccbo paía koímigas (piípióxirc→o)	íompc cl ciclo ícp̄od"ct̄i:o dc las koímigas; acció→ lc→t̄a pcío crct̄i:a	Pícca"ció→	7C	koímigas
Ext̄i→g"í [(S)-mct̄opíc→o]	acció→ lc→t̄a	Pícca"ció→	7A	las koímigas dc r"ngo
I→t̄ícpid (mct̄oxirc→ozida)		Pícca"ció→	1®	oí"gas

K→ack (piípióirc→o)	"so c→ combi→ació→ o íofació→ co→ otíos i→scctíidas	Pícca"ció→	7C	moscas bla→cas
Nccmix (azadiácti→a)	acció→ lc→ta, tambié→ actúa como ícplc→tē dc alimc→tació→	Pícca"ció→: Azati→ XL Pl"s; Ad:cítē→cia – Nccmix 4.5	Nacio→c s U→idas	amplio cspcctío
Rimó→ (→o:al"íó→)	i→tēc"í"mpc la roímació→ Q cl dcpósito dc la c"tē"la d"ía→tē la m"da, lo q"e pío:oca la m"ctē dc la laí:a; si→ crcctōc→ i→scctōs ad"lōs	Ad:cítē→cia	15	of"gas
líigaíd (cíomazi→a)	mms cricaz co→tía las laí:as dc mi→adoí pcq"ño	Pícca"ció→	17	mi→adoícsdc kojas díptēos, g"sa→os, alg"→os cscaíabajos
Miscclá→cas				
<i>bacilo tūingienco</i> (Bt) :aí. aizawai (Bt) :aí. K"ístaki	la plaga dcbc i→gcíí; acció→ lc→ta pcío la alimc→tació→e dctē→c m"cko a→tēs dc la m"ctē	Pícca"ció→	11	of"gas o cscaíabajos, dpc→dic→do dc la cpa

Cíoliŕa (KíQocidc)	la plaga dcbc i→gcíí; →io ícsistc→t̄c a la ll":ia; "→i comp"csŕo dc rlúoí i→oígn→ico	Pícca"ció→i	Nacio→ic s U→idas	cscaíabajos, oi"gas
M-Pcdc (salcs pot̄msicasdc mcidos gíasos)	acti:idad dc co→t̄act̄o; rit̄ot̄óxico a altas t̄cmpciat̄"ías	Ad:cífc→cia		p"lgo→ics Q ot̄íos aít̄íopodos dc c"cípo bla→ido
Mo:c→to (cspiíot̄ct̄íamat)	i→gcst̄ío→i, t̄ot̄almc→t̄c sist̄émico c→i a pla→t̄a dcsp"és dc la aplicació→i roliaí	Pícca"ció→i	2«	p"lgo→ics, psílicos, moscas bla→icas
Micot̄íol (Bca":cíia)	co→t̄act̄o; aó→i lc→t̄a		—	p"lgo→ics, ckickáíit̄as, moscas bla→icas
Obcío→i (cspiíomcsirc→io)	i→kibidoí dca sí→t̄csis dc lípidos; mms cricaz c→i cst̄adios j":c→ilcs dc mcaíos Q c→i →i→iras Q p̄ad moscas bla→icas Q psílicos	Pícca"ció→i	2«	mcaíos, psílicos, moscas bla→icas
S"→iSpíaQ Ult̄ía i→ic SpíaQ Oil (accit̄c mi→icíal)	acti:idad dc co→t̄act̄o	Pícca"ció→i	—	p"lgo→ics, mcaíos, moscas bla→icas

M-Pcdc (sales potmsicasdc mcidos gíasos)	acti:idad dc co→i'acto; rito'otóxico a altas t'cmpciat"ías	Ad:cít'c→icia	—	p"lgo→ics Q oñios aitiópodos dc c" cípo bla→ido
*Vc→idcx (óxido dc rc→ib"tati→a)		Vc→ic→io pcligioso	12B	mcaíos

*Pesticida de "so ícstíi→gido Adaptado oígi→almc→ítc de: WeltQ, Celcstc. I→scctidas paía "so c→i :cgctalcs c→i Okio. pp. 46-48, 2002 G"ía de píod"cció→i de koítalzasd Okio, U→i:ícíidad Estataal de Okio.

1

Códigos de modo de acción para insecticidas de plagas :cgctalcs del Comité de Acción de Resistencia a Insecticidas (IRAC) Modo de Clasificación de Acción» Oct"bíc 200«.

1A. Inhibidores de la acetilcolinesterasa, carbamatos (acción →ící:iosa)

1B. Inhibidores de la acetilcolinesterasa, Oíga→orosroíados (acción →ící:iosa)

A→ítago→iistas de los ca→ialcs de cloío acti:ados poí GABA (acción →ící:iosa)

«. Mod"lados de los ca→ialcs de sodio

4A. Ago→iistas del ícccpíoi →icotí→ico de acetilcolina (acción →ící:iosa)

5. Acti:ados alostéicos del ícccpíoi →icotí→ico de acetilcolina (acción →ící:iosa)

6. Acti:ados de los ca→ialcs de cloí"ío (acción →ící:iosa Q m"cb)

7A. Imitadores de koímo→ias j":c→ilcs (ícg"lació→i del cíccimic→íto)

7C. Imitadores de koímo→ias j":c→ilcs (ícg"lació→i del cíccimic→íto)

9B Q 9C. Bloq"cados selecti:os de la alimc→ítació→i de komóptcíos

10. Inhibidores del cíccimic→íto de mcaíos (ícg"lació→i del cíccimic→íto)

11. Kisí"ptóics micóbia→ios de las mcmbría→ias del i→ítcstí→io mcđio de i→ís

12B. Inhibidores de la AIP si→ítasa mitoco→ídial (mctabolismo c→icígético)

15. Inhibidores de la biosí→ítcsis de q"iti→ia, tipo 0, lcpidóptcíos (ícg"lació→i del cíccimic→íto)

16. Inhibidores de la biosí→ítcsis de q"iti→ia, tipo 1, komóptcíos (ícg"lació→i del cíccimic→íto)

17. Alíciadoí de la m"da, díptcíó (ícg"lació→i del cíccimic→íto)

1®. Ago→istas del íccptóí de ccdiso→ia (ícg"lació→i del cíccimic→íto)

22. Bloq"cadoícs de los ca→iales de sodio depc→idic→ícs de :oltaje (acció→i →rísa)

2«. I→kibidoícs de la acctil Co-A caíboxilasa (sí→ícsis de lípidos, ícg"lació→i del cíccimic→íto)

2®. Mod"ladoícs de los íccptóícs de íia→odi→ia (acció→i →cí:iosa Q m^{ta})

Nacio→ics U→idas. Comp"csíos de modo de acció→i desco→ocido o íccíó