

Manual de Capacitación de Quimigación de Idaho

Una guía para la inyección segura de fertilizantes y pesticidas en el agua de riego



Manual de Capacitación de Quimigación de Idaho

Guía para la Inyección Segura de Fertilizantes y Pesticidas en Agua de Riego

Editado por Luis A. Urías

Prefacio

El objetivo de este manual es ayudarlo a entender las regulaciones federales y las leyes y reglas estatales de quimigación. También le ayudará a entender las prácticas y el equipo requerido para la inyección segura y efectiva de productos químicos en el agua de riego.

La quimigación es la aplicación de productos químicos a través de un sistema de riego donde el agua de riego se aplica a la tierra, los cultivos o las plantas. La quimigación es una práctica común en granjas, viveros, campos de golf e invernaderos. También ha habido un interés reciente en la quimigación en céspedes y jardines residenciales, comerciales, municipales y escolares.

Debido a los riesgos humanos y ambientales que implica la quimigación, el quimigador debe tener un buen conocimiento de los químicos y equipos asociados con la quimigación. Para minimizar los riesgos relacionados con la quimigación, un sistema de riego debe estar debidamente equipado, mantenido y operado por un quimigador certificado o alguien bajo su supervisión directa.

La prevención del contraflujo es una de las principales prioridades de la quimigación y, por lo tanto, gran parte de este manual se dedicará a este tema. También encontrará información sobre bombas de inyección, válvulas de retención de las líneas de inyección, tanques de productos químicos, movimiento de los productos químicos a través del perfil del suelo, etiquetas de pesticidas y otra información valiosa.

Este manual, junto con el **Manual de Capacitación para Aplicadores de Pesticidas de Idaho**, proporcionará al quimigador los conocimientos básicos necesarios para aprobar el Examen de Quimigación de Idaho, administrado por el Departamento de Agricultura del Estado de Idaho (ISDA), y proporcionará al quimigador un excelente manual de referencia sobre la quimigación.

Las palabras impresas en *cursiva* se definen en el “Glosario de términos” que se encuentra al final de este manual de estudio.

Cualquier referencia a productos químicos o nombres comerciales en este manual no pretende ser una aprobación del ISDA. Este manual está escrito para proporcionar información sobre el método de aplicación de pesticidas y fertilizantes por quimigación. No pretende promover la quimigación ni dar a entender que la quimigación sustituya la aplicación terrestre o aérea de productos químicos.

Reconocimientos

Además de las fuentes específicas citadas en el texto, las siguientes publicaciones son fuentes valiosas de información y material: **“Chemigation, A Guide for Pesticide Chemigators in Virginia”** (Virginia Cooperative Extension); **“Fertigation”** (Irrigation Training and Research Center, California Polytechnic State University); **“Chemigation”** (The Irrigation Association); **“Backflow Prevention and Safety Devices for Chemigation”** (Center for Irrigation Technology); **“Grower Training Manual for Backflow Prevention in Chemigation of Pesticides”** (Center for Irrigation Technology); **“Using Chemigation Safely & Effectively”** (University of Idaho College of Agriculture); **“Chemigation Equipment and Calibration”** (University of Idaho College of Agriculture); **“1990 Chemigation Workbook”** (Texas AgriLife Extension Service); **“Chemigation in the Pacific Northwest”** (Pacific Northwest Extension).

Nos gustaría dar las gracias a Susan Nessler (Coordinadora del Proyecto y Escritora Técnica, Programa de Pesticidas de Virginia) por su oportuna ayuda al proporcionar material de su manual **“Chemigation, A Guide for Pesticide Chemigators in Virginia”**. También nos gustaría dar las gracias a Deborah Hamlin y Mike Hemsley por sus esfuerzos por conceder permisos de derechos de autor para el uso de material de la publicación de The Irrigation Association **“Chemigation”**.

También queremos dar las gracias a las siguientes personas por proporcionar material de referencia u otra información útil: Joy Dias (EPA, Departamento de Regulación de Pesticidas de California); Bill Green (Centro de Tecnología de Riego); Leon New y Dave Mayes (Servicio de Extensión Agrícola de Texas); Brian Thomassen (Tessenger Kerley, Inc.); Dan Gilmore (EZ Flow); Raymond A. Smith III y Dan Salvatori (Yard Feeder, LLC); Brandon Greene y Dewey Miller (Skeet-R-Gone) y Charles M. Burt, Kris O’Conner y Thomas Ruehr (Centro de Capacitación e Investigación sobre Irrigación).

Además, queremos reconocer y dar las gracias a las siguientes personas por sus sugerencias y contribuciones:

Extensión Cooperativa de la Universidad de Idaho

Danielle Gunn – Revisión, Corrección y Evaluación

Departamento de Agricultura del Estado de Washington

Thomas R. Hoffmann – Revisión, Corrección, Contribuciones Técnicas y Evaluación

Créditos de fotografías de portada a Randy Quigley, ISDA (foto de pivote), Tim Stein, ISDA, (foto de invernadero), Idaho Local Legacies, (“Hombre en la compuerta de riego”, principios del siglo XX: Los ingenieros del Departamento de Rescate Federal transformaron la árida llanura del río Snake en una tierra fértil con presas y embalses”, foto de “Idaho – Tierra de Contrastes”).

Este manual fue producido con el propósito expreso de capacitar a los quimigadores en el estado de Idaho. Se utilizaron varias fuentes para producir el contenido de este manual. Es ilegal copiar o reproducir el contenido en su totalidad o en parte sin el permiso expreso del Departamento de Agricultura del Estado de Idaho.

Índice

Capítulo 1: Descripción General de la Quimigación	1
Licencias y Certificación	
Ley Federal de Insecticidas, Fungicidas y Rodenticidas (Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act, FIFRA)	
Prevención de la Contaminación y el Contraflujo	
Tipos de Sistemas de Riego Utilizados para la Quimigación	
Ventajas de la Quimigación	
Desventajas de la Quimigación	
Preguntas de Revisión del Capítulo	
Capítulo 2: Contraflujo.....	6
Contrasifonaje	
Contrapresión	
Preguntas de Revisión del Capítulo	
Capítulo 3: Equipos y Métodos de Prevención de Contraflujo.....	9
Válvula de Quimigación	
Válvula de Retención Tipo Oblea	
Válvula de Alivio de Aire/Vacío	
Válvula Automática de Drenaje de Baja Presión	
Interbloqueo Eléctrico (o Enclavamiento Eléctrico)	
Válvulas Accionadas por Solenoide	
Interbloqueo Mecánico (o Enclavamiento Mecánico)	
Interbloqueo Humano (o Enclavamiento Humano)	
Interbloqueo Hidráulico (o Enclavamiento Hidráulico)	
Interruptor de Presión	
Válvulas de Retención de Línea de Inyección	
Alternativas a la Válvula de Quimigación	
Tubería Cuello de Ganso	
Bombeo Hacia Abajo o Sobre una Colina	
Inyección por Debajo de un Vertedor o Rotura en el Agua	
Preguntas de Revisión del Capítulo	
Capítulo 4: Prevención del Contraflujo para Suministros de Aguas Municipales y Domésticas	19
Prevención de Contraflujo en Invernaderos, Viveros o Campos de Golf	
Método de Espacio de Aire para la Prevención del Contraflujo	
Ensamblaje de Contraflujo de Presión Reducida	
Instalación de Ensamblaje de Contraflujo de Presión Reducida	
Prueba de Ensamblaje de Contraflujo de Presión Reducida	
Preguntas de Revisión del Capítulo	

Capítulo 5: Inyectores Químicos y Tanques de Productos Químicos	25
Inyectores Pasivos y Activos	
Sistemas de Inyección de Principio Venturi	
Inyectores Activos	
Bombas de Diafragma	
Bombas de Pistón	
Tanques de Productos Químicos	
Preguntas de Revisión del Capítulo	
Capítulo 6: Manejo de la Quimigación.....	31
Topografía del Campo	
Uniformidad del Sistema	
Lavado del Sistema de Quimigación	
Preguntas de Revisión del Capítulo	
Capítulo 7: La Quimigación y la Etiqueta del Pesticida	34
Etiquetado del Producto y Uso del Producto para la Quimigación	
Restricciones de Tipo de Sistema de Riego	
Restricciones de Fuentes de Agua	
Sistemas de Agua Públicos y Domésticos	
Colocación de Letreros en el Campo	
Preguntas de Revisión del Capítulo	
Capítulo 8: Sistemas de Inyección de Productos Químicos Para Jardines Residenciales, Escolares, Comerciales y Municipales	40
Quimigación del Jardín y la Ley de Pesticidas y Quimigación de Idaho	
La Quimigación del Jardín y las Reglas de Idaho que Rigen el Uso y la Aplicación de Pesticidas y Quimigación	
Requisitos de Prevención de Contraflujo	
Dispositivos de Inyección de Productos Químicos Aprobados por ISDA	
Instalación de Válvulas Accionadas por Solenoide	
Productos Utilizados en la Quimigación del Jardín	
Preguntas de Revisión del Capítulo	
Respuestas de Revisión del Capítulo	44
Glosario de Términos.....	45

Apéndices

- Apéndice A* “Lista de Equipos de Seguridad Alternativos Autorizados por la USEPA para la Quimigación”
- Apéndice B* Calibración del Sistema de Quimigación
- Apéndice C* Nalagate 54 (Etiqueta Ficticia)
- Apéndice D* Vexsion Supreme (Etiqueta Ficticia)
- Apéndice E* Etiqueta del producto Bug Slug
- Apéndice F* “Sistemas de Inyección de Productos Químicos para Jardines Residenciales, Escolares, Comerciales y Municipales”

Capítulo 1: Descripción General de la Quimigación



La *quimigación* se define como cualquier proceso mediante el cual se añaden productos químicos al agua de riego aplicada a la tierra, cultivos o plantas a través de un sistema de riego. La quimigación se puede utilizar en muchas situaciones, tales como, pero no limitado a, campos agrícolas, viveros, campos de césped, césped, campos de golf e invernaderos. Los productos químicos, según lo define la ley del Departamento de Agricultura del Estado de Idaho (Idaho State Department of Agriculture, ISDA), pueden ser fertilizantes o pesticidas. El ISDA define los pesticidas como cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir, controlar, repeler o mitigar las plagas, incluidos, entre otros, herbicidas, insecticidas, fungicidas, etc.



Las leyes federales y estatales requieren que se instalen dispositivos anticontaminación que eviten el flujo inverso o contraflujo del agua y productos químicos en los sistemas de riego antes de su uso para la quimigación. El ISDA requiere que estos dispositivos estén aprobados a través de pruebas de laboratorio independientes y otros medios para confirmar la resistencia química, las clasificaciones de presión y otros atributos funcionales. El ISDA publica listas de equipos aprobados para su uso en la quimigación. Todos los equipos utilizados para la quimigación en Idaho deben estar listados en la versión actualizada de las siguientes publicaciones de ISDA: “The Idaho Chemigator – Idaho’s List of Approved Chemigation Equipment” o “The Idaho Chemigator – Chemigation Approved Backflow Prevention Assemblies for Domestic and Municipal Water Supplies.”

Licencias y Certificación

La Ley de Pesticidas y Quimigación de Idaho (capítulo 34, título 22 del Código de Idaho) exige que las personas que aplican productos químicos (pesticidas y fertilizantes) a través de un sistema de riego obtengan la categoría de quimigación (CH) al aprobar el examen de quimigación del ISDA. El quimigador también debe incluir todos los sitios de quimigación en su solicitud de licencia y certificar que todos los equipos de riego utilizados con fines de quimigación cumplen con los requisitos del ISDA para la quimigación. La recertificación de la licencia del aplicador se logra durante un período de dos años asistiendo a la capacitación de recertificación aprobada o tomando el examen de certificación.

Ley Federal de Insecticidas, Fungicidas y Rodenticidas (Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act, FIFRA)

Todas las aplicaciones de pesticidas, incluidas las que se realizan mediante quimigación, se rigen por la Ley Federal de Insecticidas, Fungicidas y Rodenticidas (FIFRA). Antes de comprar un producto con fines de quimigación, asegúrese de que la etiqueta permita la quimigación del producto. Si la etiqueta permite la quimigación, enumerará los dispositivos de seguridad requeridos que deben instalarse en el sistema de riego y/o inyección de productos químicos y los cultivos o sitios donde se puede aplicar el producto. Si el pesticida no está etiquetado para la quimigación, se debe indicar en las Instrucciones de Uso: “No Aplique este Producto a Través de Ningún Tipo de Sistema de Riego”. Los pesticidas considerados productos 25b son una excepción a la regla y se discuten en el capítulo 8. Usted puede comprar un pesticida que no haga referencia a la aplicación por quimigación en la etiqueta. Si ocurre esta situación, **no debe usar el pesticida para la quimigación**. Solo puede quimigar con aquellos pesticidas que indiquen específicamente que la quimigación está permitida.

Algunas etiquetas de pesticidas no permiten el uso de pistola final del sistema de pivote durante la quimigación y otras pueden no permitir la aplicación a través de sistemas de goteo o cuando el sistema de riego está conectado a un sistema público de agua. Las descargas de contaminantes relacionadas con la quimigación de fertilizantes o pesticidas

que puedan contaminar las aguas municipales, superficiales o subterráneas pueden someter al quimigador a una acción judicial federal o estatal.

Prevención de la Contaminación y el Contraflujo

Existen beneficios y riesgos asociados con la quimigación, al igual que existen beneficios y riesgos asociados con las aplicaciones terrestres y aéreas de pesticidas y fertilizantes. El riesgo más importante asociado con la quimigación es la posible contaminación del suministro de agua. Para minimizar este riesgo, el sistema de quimigación debe estar debidamente equipado con equipos anticontaminación y funcionar correctamente. La instalación, mantenimiento y el funcionamiento adecuado de los equipos anticontaminación garantizan la seguridad del quimigador, la fuente de agua y el medio ambiente. Todos los componentes de un sistema de quimigación legal ayudan al operador a realizar una aplicación segura y precisa.

Tipos de Sistemas de Riego Utilizados para la Quimigación

La quimigación generalmente se puede realizar mediante *riego por aspersión, surco, goteo o riego por inundación*. Los sistemas de riego por surcos, goteo e inundación pueden plantear problemas con la uniformidad de la aplicación de productos químicos y el movimiento de los productos químicos desde el campo. Además, estos tipos de sistemas de riego no se adaptan a las *aplicaciones foliares*. Los sistemas de riego por aspersión (de pivote central, sólidos, líneas de mano, movimiento lateral, etc.) se adaptarán a las aplicaciones foliares y, por lo general, proporcionarán una aplicación química más uniforme con poco escurrimiento.

Ventajas de la Quimigación

Algunas de las ventajas de aplicar productos químicos a través de un sistema de riego pueden incluir:



- Muchos productos químicos requieren humedad para su activación o para incorporar el químico a una profundidad deseada. La quimigación proporciona un medio de incorporación del químico a una profundidad prescrita y proporciona la humedad para la activación química.



- La quimigación permite la aplicación oportuna de productos químicos para satisfacer las necesidades de los cultivos, incluso cuando el campo está demasiado húmedo para el equipo o las condiciones climáticas prohíben otros métodos de aplicación.
- En campos con tipos de suelo que son propensos a la compactación de equipos agrícolas (incluido el equipo de aplicación de pesticidas), la aplicación de productos químicos a través de un sistema de riego puede reducir la compactación del suelo.
- Los sistemas de riego causan menos daños mecánicos al cultivo que los pulverizadores y tractores.
- La quimigación puede reducir la exposición del aplicador a los productos químicos cuando se hace correctamente. El aplicador (quimigador) no es necesario que esté en el campo durante toda la aplicación y el número de eventos de mezcla y/o carga durante la aplicación de pesticidas es limitado o inexistente.



- La deriva de los productos químicos más allá del área destinada al tratamiento puede reducirse en comparación con los métodos de aplicación convencionales (aérea, terrestre, etc.) en condiciones de viento.
- La quimigación permite que el sistema de riego (pivote, línea de rueda, etc.) sea una máquina multifuncional que funciona como equipo de aplicación, lo que supone una inversión más viable. La nueva tecnología en los sistemas de riego ha puesto a disposición sistemas con capacidad de quimigación que aumentan el potencial de aplicaciones de precisión de los productos químicos.
- La quimigación puede ahorrar un 40 % o más con respecto al costo de los medios de aplicación convencionales. Los ahorros aumentan cuando se aplican dos o más insumos químicos simultáneamente.

Desventajas de la Quimigación

Aunque las ventajas de la quimigación parecen ser muchas, también hay inconvenientes con la aplicación de productos químicos a través del agua de riego. El aplicador debe tener en cuenta estas preocupaciones antes de decidir que la quimigación es adecuada para su operación:

- El aumento del riesgo de contaminación de las fuentes de agua y el posible *escurrimiento* son siempre una desventaja de la quimigación en comparación con otros medios de aplicación química.
- Es posible que se necesite equipo adicional para modificar el sistema de riego para que cumpla con las leyes federales y estatales y para mejorar la uniformidad del sistema de aspersión.
- La quimigación requiere un considerable aporte de gestión y capacitación del personal y aumenta el riesgo de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Debido a estos factores, el estado de Idaho exige la certificación y licencia de aplicador para cualquier actividad de quimigación.
- Algunos productos químicos y soluciones pueden reaccionar con los componentes del sistema de riego causando corrosión del equipo de riego.
- La quimigación normalmente aumenta el tiempo de aplicación en comparación con los métodos de aplicación convencionales (aéreo, pulverizador terrestre, etc.). Al igual que con los métodos de aplicación convencionales, las condiciones climáticas pueden interferir o retrasar la aplicación.
- No todos los pesticidas se pueden aplicar mediante quimigación. Es posible que los pesticidas que el productor necesite usar no estén etiquetados para quimigación.
- La posibilidad de un mal funcionamiento del equipo de quimigación mientras el quimigador no está en el sitio puede causar una aplicación incorrecta de los productos químicos, exposición humana o contaminación ambiental.
- La aplicación de productos químicos a través de un sistema de riego puede aplicar humedad a su cultivo en un momento en que no es necesario o cuando el campo ya está demasiado húmedo.

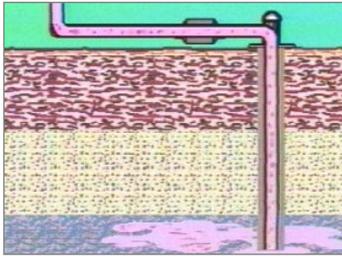
Capítulo 1: Preguntas de Revisión

Seleccione la mejor respuesta para cada pregunta. Consulte las respuestas en la página 44.

1. Los productos químicos, tal como los define el Departamento de Agricultura del Estado de Idaho (Capítulo 34, Título 22 del Código de Idaho), son los siguientes:
 - A. Fertilizantes
 - B. Pesticidas
 - C. Enmiendas orgánicas del suelo
 - D. A y B anteriores
2. ¿Cuál de las siguientes se considera quimigación?
 - A. Aplicación de un químico en un estanque para matar larvas de mosquitos
 - B. Aplicación de fertilizante a través de un pulverizador con extremo de manguera
 - C. Aplicación de un químico en el agua de riego aplicado a la tierra, cultivos o plantas
 - D. Aplicación de insecticidas mediante el uso de un sistema autónomo de nebulización de mosquitos
3. ¿Cuál de los siguientes **no** es requerido bajo la Ley de Pesticidas y Quimigación de Idaho?
 - A. Los sitios de quimigación deben figurar en la solicitud de licencia de quimigación.
 - B. El quimigador debe certificar que todos los equipos de quimigación cumplen con los requisitos del ISDA.
 - C. Los quimigadores con licencia deben certificarse cada 2 años.
 - D. Los quimigadores deben tener las categorías de quimigación (CH) y uso restringido (RU) en su licencia de aplicador antes de poder quimigar.
4. Todas las aplicaciones de pesticidas, incluidas las que se realizan mediante inyección en el agua de riego, están sujetas a la Ley Federal de Insecticidas, Fungicidas y Rodenticidas (FIFRA). (Falso o Verdadero)
5. ¿Cuál de las siguientes es una declaración verdadera?
 - A. Aunque un pesticida no incluye la quimigación en la etiqueta, está bien inyectar el producto en el agua de riego.
 - B. Si un pesticida agrícola está aprobado para uso de quimigación, indicará el equipo que debe instalarse en el sistema de riego.
 - C. Los herbicidas no son pesticidas, por lo que no están sujetos a las leyes y reglas de quimigación o FIFRA.
 - D. Todas las etiquetas de pesticidas permiten el uso de cualquier tipo de sistema de riego para la quimigación.
6. El riesgo más importante asociado con la quimigación es:
 - A. Deriva fuera del objetivo del químico que se está aplicando
 - B. Aplicación excesiva del químico que se está aplicando
 - C. Posible contaminación del suministro de agua
 - D. Menor aplicación del químico que se está aplicando
7. Las ventajas de la inyección de productos químicos en el agua de riego en comparación con la aplicación aérea o terrestre son:
 - A. La quimigación proporciona un medio de incorporación del químico a una profundidad prescrita y proporciona humedad para la activación química.
 - B. La quimigación permite la aplicación de productos químicos incluso cuando el campo está demasiado húmedo para el equipo terrestre o las condiciones climáticas prohíben otros métodos de aplicación.
 - C. La quimigación puede reducir la exposición del aplicador a los productos químicos cuando se hace correctamente.
 - D. Todas las anteriores

8. ¿Cuáles de las siguientes son las desventajas de la quimigación?
- A. Los sistemas de riego causan más daños mecánicos al cultivo que los pulverizadores y tractores.
 - B. En los campos propensos a la compactación del suelo, la quimigación aumenta el área total de compactación.
 - C. La quimigación generalmente aumenta el tiempo de aplicación en comparación con los métodos convencionales de aplicación.
 - D. Durante condiciones de viento, es más probable que se produzca una deriva fuera del objetivo que a través de la aplicación por medios convencionales (aplicaciones terrestres o aéreas).
9. Antes de tomar la decisión de quimigar, el quimigador debe:
- A. Evaluar el potencial de escurrimiento del agua de riego.
 - B. Aplicar un adyuvante de suelo.
 - C. Asegurarse de que el pesticida que se va a aplicar esté etiquetado para su aplicación a través de sistemas de riego.
 - D. A y C anteriores
10. El quimigador debe incluir todos los sitios de quimigación en su solicitud de licencia de quimigación y certificar que los sitios cumplen con las leyes y reglas de quimigación del ISDA. (Falso o Verdadero)
11. Una de las desventajas de la quimigación con sistemas de riego por surcos, goteo e inundación en comparación con los sistemas de aspersión es:
- A. Se aplica demasiada agua durante la quimigación.
 - B. No se adaptan a aplicaciones foliares.
 - C. La mayoría de las etiquetas de pesticidas no permiten la quimigación a través de este tipo de sistemas.
 - D. Pérdida de químico por evaporación.

Capítulo 2: Contraflujo



La introducción de productos químicos en un sistema de riego presenta un peligro potencial para el medio ambiente y para el público. El *contraflujo* es el movimiento de un líquido en sentido inverso de la dirección normal del flujo en un sistema de tuberías. En los sistemas de quimigación, el contraflujo puede ocurrir en la línea principal del agua de riego causando la contaminación de la fuente de agua. El contraflujo en la línea de inyección de productos químicos puede provocar que el tanque de productos químicos se desborde.

El sistema de riego actúa como una *conexión interconectada* entre el tanque de suministro de productos químicos y la fuente de agua. Una conexión interconectada cualquier conexión o disposición estructural entre la fuente de agua y la línea de inyección del químico a través de la cual puede ocurrir la contaminación de la fuente de agua. Cualquier dispositivo temporal o permanente a través del cual pueda ocurrir el contraflujo se considera una conexión interconectada. Las conexiones interconectadas pueden ser con cualquier fuente de agua, como líneas principales o *laterales* de los distritos de riego, las líneas de agua *públicas, municipales o domésticas*, los arroyos, lagos, ríos, estanques o *aguas subterráneas*.

La fuente de agua puede ser contaminada por el químico que se inyecta en el sistema de riego por dos procesos de contraflujo: Contrasisfonaje y Contrapresión.

Contrasisfonaje

El *Contrasisfonaje* es el flujo inverso de un líquido en un sistema de tuberías causado por un gradiente de presión hidráulica diferencial entre dos puntos del sistema de tuberías. El vacío resultante provoca una acción de sifón. Las principales causas del contrasisfonaje son:

- Fallo de la válvula de retención de la línea principal de riego al apagar la bomba de riego o por un corte de energía.
- Creación de un *gradiente hidráulico* severo por tuberías de tamaño más pequeño en la línea de suministro.
- Roturas de tuberías en la línea principal de suministro de agua que está por debajo del punto de servicio al cliente.
- Reducción de la presión de la línea principal de riego debido a una alta tasa de extracción de agua, por ejemplo, durante un evento de extinción de incendios o lavado de la línea principal.
- Reducción de la presión de suministro de la línea principal debido a una falla de la bomba o electricidad.
- Reducción de presión de suministro en el lado de succión de la bomba de refuerzo.
- Alta velocidad del líquido en la línea.

Contrapresión

La *contrapresión* ocurre cuando el sistema de riego está operando a una presión más alta que el sistema de suministro de agua. La contrapresión es más probable que ocurra cuando el sistema de distribución de riego (pivote, etc.) está sometido a una presión más alta que su presión de operación normal. Un ejemplo sería un sistema de riego que opera a una presión más baja interconectado a una línea principal de un sistema que está operando a una presión más alta. Esta condición podría obligar al agua contaminada a regresar a la fuente de agua del sistema de baja presión. Las principales fuentes de contrapresión son:



Bombas de refuerzo



Bomba de pozo con bomba de refuerzo

- *Bombas de refuerzo* en el sistema de riego utilizadas para aumentar los flujos y los requisitos de presión.
- Conexiones interconectadas con otros sistemas de líneas que operan a presiones más altas.
- tubería elevada; el peso del agua de riego crea presión sobre los sistemas ubicados a una elevación más baja.
- Conexiones a sistemas presurizados como calderas.
- Diferencias de elevación en sistemas de riego interconectados.
- Una bomba de riego que funciona a una presión más alta que la bomba de inyección de productos químicos.

Un ejemplo típico de contrapresión causada por conexiones interconectadas con otros sistemas de tuberías que operan a presiones más altas sería el flujo del agua de riego de la línea principal a través de la línea de inyección de productos químicos hacia el tanque de suministro de productos químicos. Este evento puede ocurrir si la bomba de inyección de productos químicos se apaga y una válvula de retención de la línea de inyección no está en su lugar.

Se deben instalar dispositivos de seguridad en los sistemas de riego para evitar los efectos del contrasifonaje y la contrapresión. Los dispositivos de seguridad requeridos dependerán de las leyes y reglas vigentes y de la etiqueta del producto. La ley de quimigación de Idaho requiere dispositivos de prevención de contraflujo instalados en todos los sistemas de riego o, bajo ciertas circunstancias, otros métodos alternativos al inyectar pesticidas o fertilizantes.

Si el pesticida está etiquetado para quimigación, la etiqueta incluirá el equipo de contraflujo específico requerido para la aplicación del producto a través de sistemas de riego, incluidos los sistemas conectados de forma interconectada a los sistemas de agua públicos. Las Reglas del ISDA que Rigen el Uso y la Aplicación de Pesticidas y Quimigación (IDAPA 02.03.03) incluye los requisitos del equipo de quimigación que deben seguirse al quimigar en Idaho.

Capítulo 2: Preguntas de Revisión

Seleccione la mejor respuesta o complete el espacio en blanco para cada pregunta.
Consulte las respuestas en la página 44.

1. El contraflujo de un líquido (agua, productos químicos o agua tratada químicamente) puede ocurrir en la línea principal de riego o en la línea de inyección de productos químicos. (Falso o Verdadero)
2. En los sistemas de quimigación, ¿cuál la principal preocupación del contraflujo?
 - A. Aplicación excesiva del químico que se inyecta
 - B. Contaminación de fuentes de agua
 - C. Pérdida de químico a través de una línea de inyección de productos químicos rota
 - D. Liberación de químico a la atmósfera
3. Un ejemplo de conexión interconectada sería una línea de agua potable conectada a otra línea de agua potable utilizada para la inyección de productos químicos. (Falso o Verdadero)
4. El contraflujo del agua tratada químicamente puede ocurrir a través de:
 - A. Contrasisfonaje
 - B. Contrapresión
 - C. Aumento de la presión del suministro de agua.
 - D. A y B anteriores
5. ¿El Contrasisfonaje puede ser causado por cuál de los siguientes?
 - A. Aumento de la presión de suministro en el lado de succión de la bomba de refuerzo
 - B. Baja velocidad del líquido en la tubería
 - C. Reducción de la presión de suministro de la línea principal debido a una falla en la bomba o en la alimentación de corriente
 - D. Tuberías demasiado grandes en la línea principal de suministro
6. La contrapresión ocurre cuando el sistema de riego está operando a una presión que es _____ el sistema de suministro de agua.
 - A. Inferior a
 - B. Más alta que
 - C. Igual a
 - D. Menos de cinco libras de presión por pulgada cuadrada (PSI)
7. Las principales fuentes de contrapresión son:
 - A. Bombas de refuerzo utilizadas para aumentar los flujos y requisitos de presión.
 - B. Conexiones interconectadas con otros sistemas de tuberías que operan a presiones más altas.
 - C. Diferencias de elevación en sistemas de riego interconectados.
 - D. Todas las anteriores.
8. El contraflujo del agua de riego desde una línea principal presurizada a través de la línea de inyección de productos químicos y hacia el tanque de productos químicos probablemente sería el resultado de:
 - A. Contrasisfonaje
 - B. Un vacío en la línea de inyección
 - C. Contrapresión
 - D. Diferencias de elevación de la línea principal y tanques de productos químicos

Capítulo 3: Equipos y Métodos de Prevención de Contraflujo



Válvula de Quimigación

Los sistemas de quimigación que utilizan agua de riego de fuentes distintas de las fuentes de agua públicas, domésticas o municipales generalmente están diseñados para incluir un ensamblaje de válvula de quimigación (diagrama 1). El ensamblaje de la válvula de quimigación cumple con los requisitos de la etiqueta del pesticida y del ISDA para la prevención del contraflujo del agua de riego. Los componentes típicos de la válvula de quimigación incluyen una *válvula de retención de línea de riego con resorte*, una *válvula de alivio de aire/vacío*, un *puerto de inspección*, una *válvula de drenaje automática de baja presión* con manguera de drenaje y un puerto de inyección de productos químicos.

La válvula de quimigación generalmente se instala en la línea principal de riego cerca de la bomba de agua de riego. La instalación cerca de la bomba de agua de riego permite la protección contra el contraflujo de la fuente de agua cuando la quimigación tiene lugar en múltiples sitios a lo largo de la línea principal de riego. Se puede instalar una válvula de quimigación en cualquier punto de la línea principal o en una línea lateral, pero dondequiera que se coloque, la principal prioridad es proteger la fuente de agua. La válvula de quimigación debe instalarse de acuerdo con las especificaciones del fabricante y de acuerdo con las leyes y reglas del ISDA.

Válvula de Quimigación

Créditos de ilustración: Jim Childs
Departamento de Agricultura del
Estado de Idaho

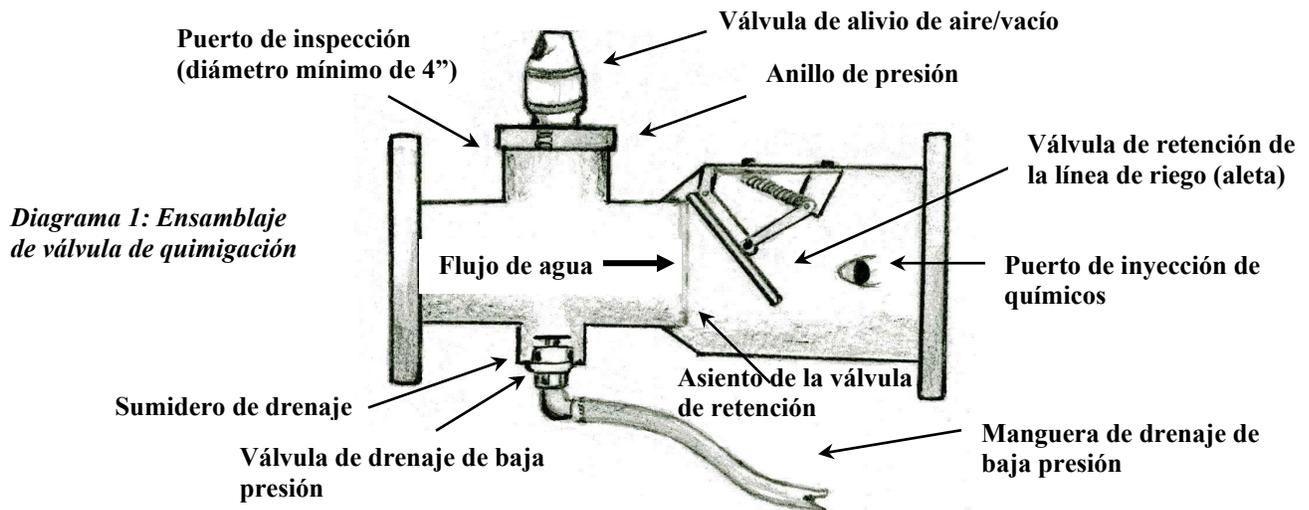


Diagrama 1: Ensamblaje de válvula de quimigación

Antes de que tenga lugar la quimigación, se debe inspeccionar la válvula de retención de la línea de riego para ver si está desgastada. Suelte el anillo de presión y retire la válvula de alivio de vacío del puerto de inspección e inspeccione el sello de la válvula de retención de la línea de riego. No debe haber superficies de metal a metal donde la válvula de retención entre en contacto con su asiento. Reemplace el sello resistente a productos químicos si es necesario. Es una buena indicación de que el sello puede necesitar ser reemplazado si el agua drena constantemente por la válvula de drenaje automática de baja presión cuando se apaga la bomba de riego.

Si hay una presión de agua constante desde el lado aguas arriba de la válvula de retención de la línea de riego, como cuando la válvula de retención está a una altura por debajo de la fuente de agua, el drenaje de baja presión drenará continuamente cuando se apague la bomba. Para remediar esta condición potencialmente peligrosa, retire la manguera de drenaje y tape la válvula de drenaje automática de baja presión cuando no esté utilizando el

sistema para la quimigación. La manguera de drenaje de baja presión debe volver a instalarse antes de la próxima aplicación química.

Válvula de Retención Tipo Oblea



Válvula de retención tipo oblea con carrete

La *válvula de retención tipo oblea* es una válvula de retención para líneas de riego que requiere la instalación de un carrete que consta de todos los componentes requeridos de la válvula de quimigación enumerados anteriormente para que sea equivalente de una válvula de quimigación de una sola pieza. El carrete consta de un puerto de inspección, una válvula de alivio de aire/vacío y un drenaje automático de baja presión con manguera de drenaje. La inyección de pesticidas se realiza en cualquier lugar situado aguas abajo de la válvula de retención tipo oblea. Este tipo de configuración de válvula de quimigación puede reemplazar a la válvula de quimigación de una sola pieza.

La válvula de retención de la línea de riego, o aleta, ubicada dentro de la válvula de quimigación de una sola pieza y la válvula de retención tipo oblea que se muestra a la izquierda, evitan que el agua de riego tratada químicamente regrese a la fuente de agua si se produce un efecto de contrasifonaje o contrapresión. Las válvulas accionadas por resorte se cerrarán rápidamente evitando el contraflujo.

Todas las válvulas de quimigación y las válvulas de retención tipo oblea deben estar etiquetadas con el nombre del fabricante y el número de modelo, la presión de trabajo en libras por pulgada cuadrada (psi), el caudal máximo en galones por minuto y la dirección del flujo. Esta es la única forma en que puede estar seguro de que la válvula ha sido probada, aprobada e incluida en la “Lista de equipos de quimigación aprobados de Idaho”.

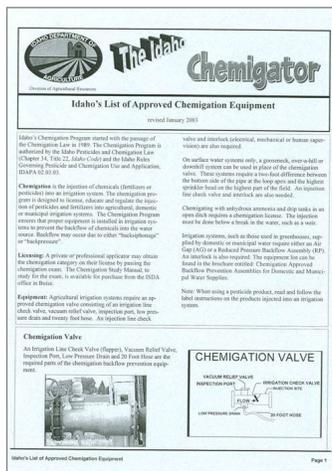
Todas las válvulas de retención de líneas de riego aprobadas por el estado son probadas por un laboratorio independiente antes de incluirlas en la “Lista de equipos de quimigación aprobados de Idaho”. Los fabricantes de estas válvulas realizan gastos considerables para que estas válvulas sean probadas y aprobadas por el ISDA. Todas las válvulas de retención deben proporcionar un sellado hermético, instalarse de acuerdo con las especificaciones del fabricante y ser inspeccionadas y mantenidas regularmente. Las válvulas no incluidas en la “Lista de equipos de quimigación aprobados de Idaho” no son aceptables para la quimigación en Idaho y, si se instalan, constituirán un sistema de quimigación ilegal.

La quimigación de un pozo en Idaho requiere la instalación de un conjunto de válvula de quimigación u oblea aprobada por el estado con carrete y todos los demás equipos necesarios.

La *válvula de alivio de aire/vacío* ubicada en la parte superior del puerto de inspección o en cualquier punto de la línea de riego aguas arriba de la válvula de retención de la línea de riego aliviará el vacío creado al apagar la bomba y permitirá que el agua sin tratar ubicada en la línea principal aguas arriba de la válvula de retención de la línea de riego drene a la fuente de agua.

La válvula de alivio de aire/vacío debe tener un tamaño de orificio apropiado para el tamaño de la tubería de riego. Consulte la siguiente tabla para conocer el diámetro adecuado del orificio para el tamaño de la tubería de riego.

Si el diámetro de la tubería de riego es:	Entonces, el diámetro del orificio de la válvula de alivio de aire/vacío debe ser al menos:
4 pulgadas	3/4 de pulgada
5 a 8 pulgadas	1 pulgada
9 a 18 pulgadas	2 pulgadas



Válvula de Alivio de Aire/Vacío



19 pulgadas y más

3 pulgadas

Drenaje Automático de Baja Presión

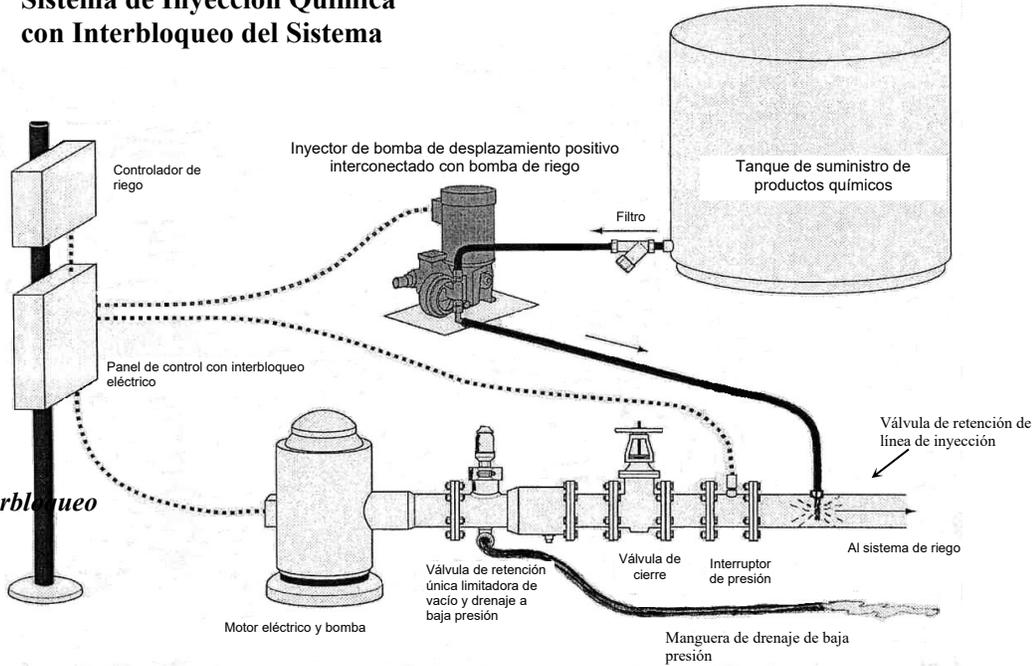


Válvulas de drenaje de baja presión

El sumidero de drenaje de baja presión automático y la *válvula de drenaje de baja presión automática* se encuentran directamente debajo del puerto de inspección en la válvula o carrete de quimigación. Cualquier agua de riego tratada químicamente que pueda drenar más allá de la válvula de retención de la línea de riego (aleta) después de que se haya cerrado será expulsada de la línea principal en lugar de entrar a la fuente de agua. Una manguera instalada en la válvula de drenaje de baja presión dirige el agua descargada al menos a 20 pies de la fuente de agua. No se permiten válvulas de cierre en el extremo de salida del tubo de drenaje.

La válvula de drenaje de baja presión automática no puede extenderse hacia la válvula de quimigación o carrete más allá de la superficie interior de la válvula o carrete y debe tener al menos 3/4" de diámetro con una presión de cierre de no menos de 5 libras por pulgada cuadrada (psi). Varios modelos de válvula de drenaje de baja presión automática figuran en la "Lista de equipos de quimigación aprobados de Idaho". Estas válvulas deben retirarse en otoño antes de que las temperaturas caigan por debajo del punto de congelación.

Sistema de Inyección Química con Interbloqueo del Sistema



Interbloqueo (Enclavamiento) del Sistema

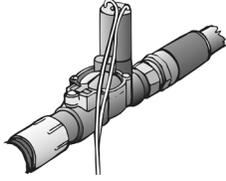


Créditos del diagrama: Departamento de Regulación de Pesticidas de California
Editado por Jim Childs

Cada sistema de quimigación debe tener un *sistema de interbloqueo (enclavamiento)*, diseñado para apagar la unidad de inyección química cuando la distribución química se ve afectada negativamente. *El interbloqueo eléctrico (o enclavamiento eléctrico)* funciona cuando los controles eléctricos en el panel de la bomba de riego están interbloqueados con una bomba de inyección química eléctrica. Si la bomba de agua se apaga o el interruptor de presión apaga la alimentación en el panel, la bomba de inyección química se apaga.

Interbloqueo Eléctrico

Válvulas Accionadas por Solenoide



Créditos de ilustración:
Extensión Cooperativa de Virginia

El *interbloqueo eléctrico* también debe apagar el sistema de riego si la bomba de inyección química se apaga. Esto evitará que el sistema de aspersión, como un pivote, continúe en su rotación si la bomba de inyección química deja de funcionar.

Los sistemas de interbloqueo hidráulico alternativos incluyen válvulas accionadas por solenoide y válvulas de retención automáticas de cierre rápido conectadas al lado de admisión de la bomba de inyección de productos químicos que se activan por presión en la línea de agua principal. Estas válvulas de retención permitirán la inyección química solo cuando el sistema de riego esté adecuadamente presurizado.

Otro sistema de interbloqueo eléctrico implica el uso de una válvula de retención automática de cierre rápido y una válvula de alivio de vacío ubicadas en la línea de inyección química entre una bomba de inyección química de desplazamiento positivo y el punto de inyección. Esta instalación implica elevar la línea de inyección química al menos 12 pulgadas por encima del nivel más alto de fluido del tanque de suministro de productos químicos. Las configuraciones de las válvulas de control de cierre rápido y accionadas por solenoide figuran en las etiquetas de los pesticidas que permiten la quimigación y son exigidas por la regla del ISDA si no se utiliza una válvula de retención en la línea de inyección.

Interbloqueo Mecánico

Los sistemas de *interbloqueo mecánico (o enclavamiento mecánico)* incluyen bombas de riego accionadas por un motor de combustión interna. El interbloqueo consiste en la operación del equipo de inyección química desde el sistema eléctrico del motor o un generador eléctrico accionado por la unidad de potencia de la planta de bombeo. Otro sistema de interbloqueo mecánico implicaría el uso de una correa del eje de transmisión o polea accesoria de una bomba de riego accionada por un motor de combustión interna. Este sistema de interbloqueo también requiere el uso de una válvula de retención en la línea de inyección y otros equipos de quimigación requeridos.

Interbloqueo Humano



“Bomba de gas” que funciona con gasolina

El *interbloqueo humano (o enclavamiento humano)* consiste en la supervisión humana en el sitio, durante la inyección de fertilizante en el sistema de riego. Las reglas de quimigación de Idaho permiten que este tipo de interbloqueo, durante una hora o menos, apague el sistema en caso de falla de la bomba de inyección o del sistema de riego. La intención de la regla de una hora es permitir que los fertilizantes se “claven” en las líneas de las ruedas, líneas de mano, líneas fijas, etc. La regla no pretende permitir la supervisión humana de las aplicaciones de pesticidas que requieren la instalación de interbloques de sistema específicos. Se debe instalar y utilizar una válvula de retención en la línea de inyección y todos los demás equipos de quimigación necesarios incluso durante la supervisión humana de la inyección.

Interbloqueo Hidráulico



Créditos de fotografía:
Departamento de Regulación de Pesticidas de California

El *interbloqueo hidráulico* incluye el uso de una válvula de retención normalmente cerrada operada hidráulicamente que evita fugas del tanque de suministro de productos químicos en la parada del sistema. La válvula se instala en el lado de admisión de la bomba de inyección química. Una línea o tubo de control conecta la válvula de retención hidráulica a la línea de agua de riego de tal manera que la válvula hidráulica se abre solo cuando la línea de agua principal está adecuadamente presurizada. La válvula debe estar construida con materiales químicamente resistentes.

La Agencia de Protección al Medio Ambiente de los Estados Unidos (USEPA) ha autorizado el uso de ciertos equipos de seguridad de quimigación como alternativas a los equipos enumerados en las etiquetas de pesticidas. La lista de dispositivos alternativos que se pueden usar en lugar de algunos de los equipos enumerados en las etiquetas de pesticidas se encuentra en el Apéndice A, “Lista de Equipos Alternativos de Seguridad de Quimigación autorizados por la USEPA”.

La instalación de equipos alternativos debe cumplir con los estándares del Departamento de Agricultura del Estado de Idaho. Es recomendable ponerse en contacto con el ISDA antes de instalar este equipo.

Interruptor de Presión



Créditos de fotografía:
Departamento de Regulación
de Pesticidas de California

En los sistemas de riego presurizado, con la excepción de la inyección con una bomba de gas a gasolina, la línea de riego o la bomba de agua deben incluir un *interruptor de presión* funcional que detendrá el motor de la bomba de agua cuando la presión del agua disminuya hasta el punto en que la distribución de productos químicos se vea afectada negativamente.

La *válvula de retención de la línea de inyección* se instala en la línea principal de riego o en una línea lateral aguas abajo de cualquier equipo de prevención de contraflujo y válvulas de suministro de agua dulce. Esta válvula de retención evita que el agua de riego bajo presión entre en la línea de inyección de pesticidas y debe evitar fugas del tanque de suministro de pesticidas al apagar el sistema. Las reglas del ISDA y la USEPA exigen que la “*presión de apertura*”, o la cantidad de presión requerida para abrir la bola de control interna, sea de al menos diez libras por pulgada cuadrada (psi). El ISDA también exige una psi por pie de elevación entre el tanque de suministro de productos químicos y el punto de inyección química (Apéndice A). La válvula de retención debe estar fabricada con materiales resistentes a los productos químicos y ser de una marca y modelo que figuren en la “Lista de equipos de quimigación aprobados de Idaho”.

Válvulas de Retención de la Línea de Inyección



Cuando sea posible, el punto de inyección química debe ubicarse lo más lejos posible de la fuente de agua para proteger la fuente de agua en caso de fuga o derrame de productos químicos. Esto es especialmente cierto cuando se quimiga con agua subterránea de un pozo.

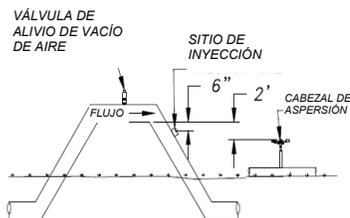
Una válvula de retención de línea de inyección aprobada por el estado puede sustituir tanto a la válvula operada por solenoide como a la válvula de retención funcional, automática y de cierre rápido en la línea de inyección de pesticidas como se describe en IDAPA 02.03.03 y se enumera en las etiquetas de los pesticidas que permiten la quimigación del producto.

Alternativas a la Válvula de Quimigación

Bajo ciertas circunstancias, se pueden utilizar alternativas al uso de una válvula de quimigación en la línea principal del agua de riego. Cuando el agua superficial sea la única fuente de agua para el sistema de riego, se podrán permitir las siguientes configuraciones de quimigación, suponiendo que se cumplan todos los demás requisitos de quimigación:

- Tubería de cuello de ganso.
- Bombeando cuesta abajo.
- Bombeando sobre una colina.
- Inyección de productos químicos en la cabecera del campo y aguas abajo de una discontinuidad hidráulica, como un vertedero.

Tubería Cuello de Ganso



Dibujo de AutoCAD de
Donell Fluckiger,
ISDA

La configuración de la *tubería de cuello de ganso* figura como un dispositivo alternativo en la “Lista de equipos de seguridad de quimigación alternativos autorizados por la USEPA” (Apéndice A). En Idaho se permite donde el agua superficial es la única fuente de agua para el sistema de riego y reemplaza la válvula de quimigación o la válvula de retención tipo oblea con un puerto de inspección, válvula de alivio de vacío y drenaje de baja presión con manguera.

La configuración de la tubería de cuello de ganso evita el contraflujo del agua tratada químicamente solo si se cumplen ciertos criterios y requisitos del equipo. La tubería de cuello de ganso debe estar ubicada en la línea de agua principal inmediatamente aguas abajo de la bomba de agua de riego. Se debe instalar una válvula de alivio de vacío o una válvula de alivio combinada de aire y vacío con un tamaño de orificio que coincida con el tamaño de la tubería principal (Capítulo 3, p. 9, “Válvula de alivio de aire/vacío”) en la parte superior del vértice del tubo de cuello de ganso.

El lado inferior de la tubería en el vértice debe estar al menos 24 pulgadas por encima del aspersor (rociador) más alto o cualquier otro tipo de dispositivo emisor de agua en la parte más alta del campo. Además, la inyección química debe realizarse al menos 6 pulgadas por debajo del lado inferior de la tubería, en el vértice (diagrama 3). Se debe utilizar una válvula de retención de línea de inyección aprobada por el ISDA.

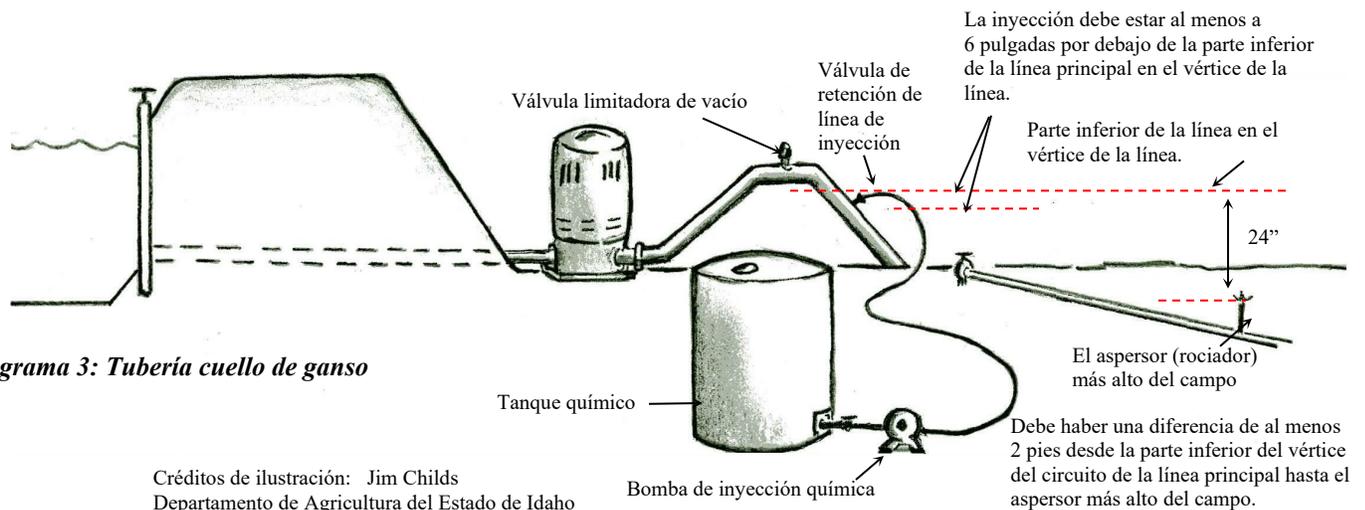


Diagrama 3: Tubería cuello de ganso

Créditos de ilustración: Jim Childs
Departamento de Agricultura del Estado de Idaho

Bombeo Cuesta Abajo o Sobre una Colina

Las configuraciones de bombeo cuesta abajo o sobre una colina son similares a la configuración de la tubería de cuello de ganso y tienen requisitos idénticos. El vértice es la parte nivelada de la tubería inmediatamente aguas abajo de la bomba de riego cuando se bombea cuesta abajo. Al bombear sobre una colina, el vértice es donde la tubería remata la cima de la colina. Al bombear cuesta abajo, la inyección de productos químicos debe realizarse al menos a 6 pulgadas por debajo del lado inferior de la tubería y aguas abajo de la válvula de alivio de vacío. Al bombear sobre una colina, debe haber una válvula de alivio de vacío ubicada en la parte superior de la tubería principal en el punto en que alcanza la cima de la colina. La inyección de productos químicos solo puede realizarse en el lado aguas abajo de la colina.

Al bombear cuesta abajo o sobre una colina, el aspersor (rociador) más alto en el punto más alto del campo debe estar al menos 24 pulgadas por debajo de la parte inferior de la tubería en su vértice. Se debe utilizar una válvula de retención de línea de inyección aprobada por el ISDA.

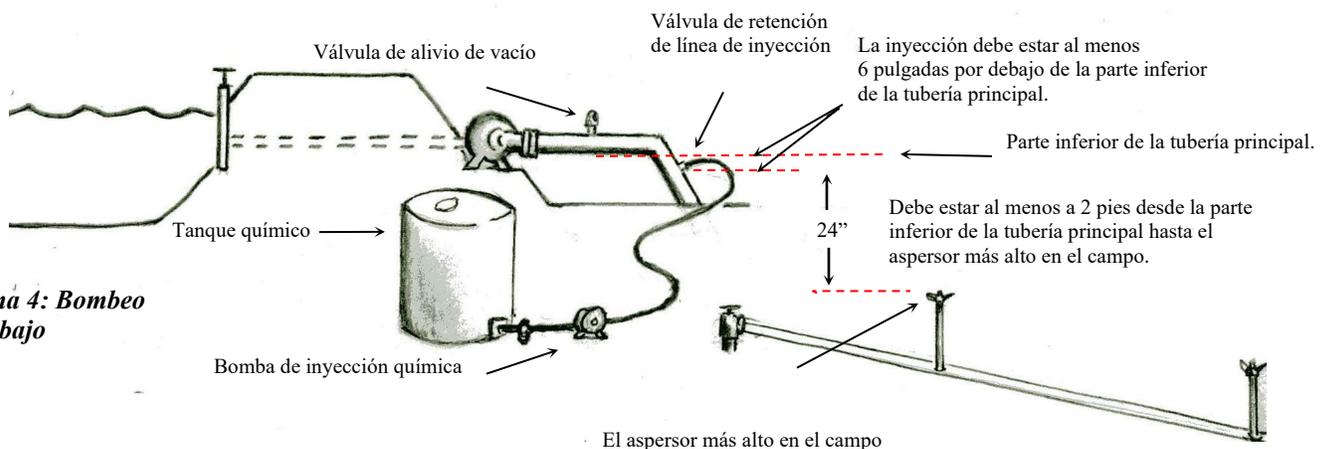


Diagrama 4: Bombeo cuesta abajo

Créditos de ilustración: Jim Childs
Departamento de Agricultura del Estado de Idaho

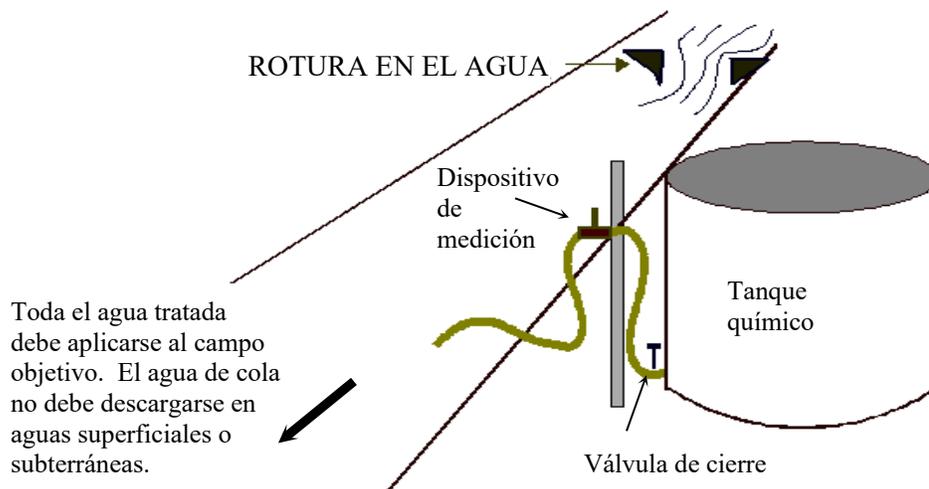
Inyección por Debajo de un Vertedero o una Rotura en el Agua

La inyección de productos químicos (fertilizantes o pesticidas) en el lado de entrada de las bombas de las líneas de riego no está permitida en Idaho. Las piezas de la bomba de riego pueden corroerse cuando se exponen a pesticidas y fertilizantes y la inyección de productos químicos en el lado de entrada de la bomba de riego contribuye a la contaminación del agua de la fuente.

Es ilegal inyectar productos químicos en un lateral, canal, canal de riego, arroyo, etc. que fluye de la tierra controlada por el quimigador. El agua tratada debe retenerse en el sitio de tratamiento. El agua de cola tratada no debe descargarse en ningún otro cuerpo de agua.

Si un químico, incluido el amoníaco anhidro, se va a aplicar por inundación, cuenca, surco o quimigación de borde a través de un sistema de dispensación de flujo por gravedad, el producto químico debe medirse en el agua en la cabecera del campo y aguas abajo de una discontinuidad hidráulica, como una estructura de caída o un vertedero. La inyección debe realizarse debajo de una rotura en el agua para evitar el contraflujo del agua de riego tratada. Este tipo de inyección química solo requiere un tanque químico, una manguera, una válvula de cierre y un dispositivo de medición que regule la cantidad de producto químico que se aplica.

El producto químico se inyecta en el agua de riego en el lado aguas abajo de un vertedero o rotura de agua adecuada y toda el agua tratada se utiliza en el campo objetivo. No utilice este método a menos que toda el agua tratada se utilice en el campo objetivo y no haya posibilidad de que el agua tratada regrese a la fuente de agua.



Capítulo 3: Preguntas de Revisión

Seleccione la mejor respuesta o rellene el espacio en blanco para cada pregunta. Consulte las respuestas en la página 44.

1. La válvula de retención de la línea de riego con resorte (válvula de aleta o mariposa) que se encuentra dentro de la válvula de retención de quimigación o tipo oblea debe evitar:
 - A. Contraflujo de productos químicos al tanque de productos químicos.
 - B. Presión excesiva en la línea principal.
 - C. Contraflujo de agua tratada químicamente hacia la fuente de agua.
 - D. Pérdida de presión en la línea principal.
2. Si la bomba de riego y la válvula de quimigación están ubicadas debajo de la marca de agua alta en un estanque o canal de riego, el drenaje de baja presión generalmente permanecerá abierto y filtrará el agua después de que se apague la bomba de riego. ¿Cómo se previene esto y aun así cumplir con las leyes y reglas de quimigación?
 - A. Retire la válvula de drenaje de baja presión y reemplácela con un tapón permanente.
 - B. Sujete la manguera de drenaje de baja presión para evitar el drenaje.
 - C. Reemplace la válvula de drenaje de baja presión con una espiga de manguera.
 - D. Retire la manguera de drenaje de baja presión y tape la válvula de drenaje de baja presión. Vuelva a instalar la manguera de drenaje antes de quimigar.
3. Cuando se utilice agua de pozo como fuente de agua de riego para la quimigación, siempre se requiere una válvula de quimigación aprobada por el ISDA o una válvula de retención tipo oblea con puerto de inspección, válvula de alivio de aire/vacío y drenaje de baja presión con manguera. (Falso o Verdadero)
4. Si se instala una válvula de retención tipo oblea para la prevención del contraflujo durante la quimigación, ¿qué otro equipo también se requiere?
 - A. Puerto de inspección
 - B. Válvula de alivio de aire/vacío
 - C. Drenaje de baja presión con manguera
 - D. Todas las anteriores
5. El interbloqueo del sistema asegura que:
 - A. La inyección de pesticidas o fertilizantes continúa incluso si la bomba de agua de riego se detiene.
 - B. La bomba de inyección de productos químicos se apaga si la bomba de riego se detiene.
 - C. La bomba de riego se apaga si falla la bomba de inyección de productos químicos.
 - D. B y C anteriores
6. El ISDA mantiene una lista de válvulas de retención de línea de inyección aprobadas. (Falso o Verdadero)
7. El propósito principal de la válvula de retención de la línea de inyección es:
 - A. Evitar fuga de productos químicos en la línea principal al apagar el sistema.
 - B. Prevenir el contraflujo del agua de riego hacia el tanque de productos químicos.
 - C. Regular la cantidad de producto químico que se aplica.
 - D. A y B anteriores
8. Las alternativas al requisito de la válvula de quimigación (solo para aguas superficiales) incluyen:
 - A. Tubería de cuello de ganso
 - B. Bombeando cuesta debajo de una colina
 - C. Bombeando sobre una colina
 - D. Inyección de productos químicos debajo de un vertedero
 - E. Todas las anteriores

9. Se debe instalar un(a) _____ en la parte superior de la tubería de cuello de ganso para romper el efecto de sifón al apagar el sistema de riego.
- A. Combinación de válvula de alivio de aire/vacío o válvula de alivio de vacío
 - B. Válvula accionada por solenoide
 - C. Drenaje automático de baja presión
 - D. Interruptor de presión
10. El aspersor (rociador) más alto en el campo debe estar al menos _____ por debajo del lado inferior del vértice del circuito de la tubería para ser un sitio legal de quimigación del circuito de tubería de cuello de ganso.
- A. 10"
 - B. 24"
 - C. 12"
 - D. 14"
11. El punto de inyección de productos químicos en el sitio de quimigación de un circuito de tubería de cuello de ganso debe estar al menos _____ pulgadas por debajo del vértice del circuito de la tubería.
- A. 8
 - B. 10
 - C. 6
 - D. 4
12. Al bombear cuesta abajo, el aspersor (rociador) más alto en el campo en el que se está quimigando debe estar al menos _____ pulgadas más bajo que el lado inferior de la tubería principal inmediatamente aguas abajo del riego.
- A. 24
 - B. 16
 - C. 20
 - D. 12
13. Cuando se bombea cuesta abajo o sobre una colina y la fuente de agua es un pozo de riego, no es necesaria una válvula de quimigación instalada en la línea principal de agua de riego. (Falso o Verdadero)
14. Al aplicar fertilizantes, como el amoníaco anhidro al agua de riego, ¿por qué es importante inyectarlos solo por debajo de un vertedero o rotura en el flujo de agua?
- A. Ayuda a mezclar la sustancia química con el agua.
 - B. El vertedero o la rotura en el agua ayudarán a prevenir el contraflujo del agua tratada en la fuente de agua si la rotura del canal u otro evento hace que el agua de riego fluya momentáneamente en sentido inverso.
 - C. El agua del canal fluye a mayor velocidad por debajo del vertedero.
 - D. El fertilizante se distribuirá de manera más uniforme en todo el campo.

Capítulo 4: Prevención del Contraflujo para el Suministro de Agua Municipal y Doméstico



Espacio de Aire

Las operaciones de invernadero, viveros y campos de golf a menudo utilizan agua municipal, pública o doméstica para el riego. La aplicación de productos químicos al agua de riego en este tipo de entorno generalmente requiere un equipo de prevención de contraflujo diferente de la válvula de quimigación o del tubo de cuello de ganso, como se discutió en el Capítulo 3. Las reglas de quimigación del ISDA y la etiqueta del pesticida requieren el uso de un “Espacio de Aire” o un *Ensamblaje de Contraflujo de Presión Reducida (RPBA)* cuando existe una conexión interconectada física entre una línea de agua potable y el tanque de suministro de productos químicos.

La configuración del espacio de aire permite que el agua de riego se bombee a un depósito, tubería vertical o tanque de retención antes de que se trate con productos químicos y se bombee a través del sistema de riego. Generalmente se considera como el método más infalible de prevención de contraflujo. Hay una barrera física en el sistema de tuberías que evita que el contraflujo del agua tratada químicamente regrese a la fuente de agua.

Un espacio de aire debe tener al menos el doble del diámetro de la tubería de suministro medida verticalmente por encima del borde de desbordamiento del tanque de depósito y en ningún caso inferior a una pulgada. La inyección química debe realizarse aguas abajo del espacio de aire. La desventaja de la configuración de espacio de aire es que normalmente requiere dos bombas, una para bombear el agua de riego al depósito y otra para presurizar el agua de riego requerida en un sistema de riego presurizado.

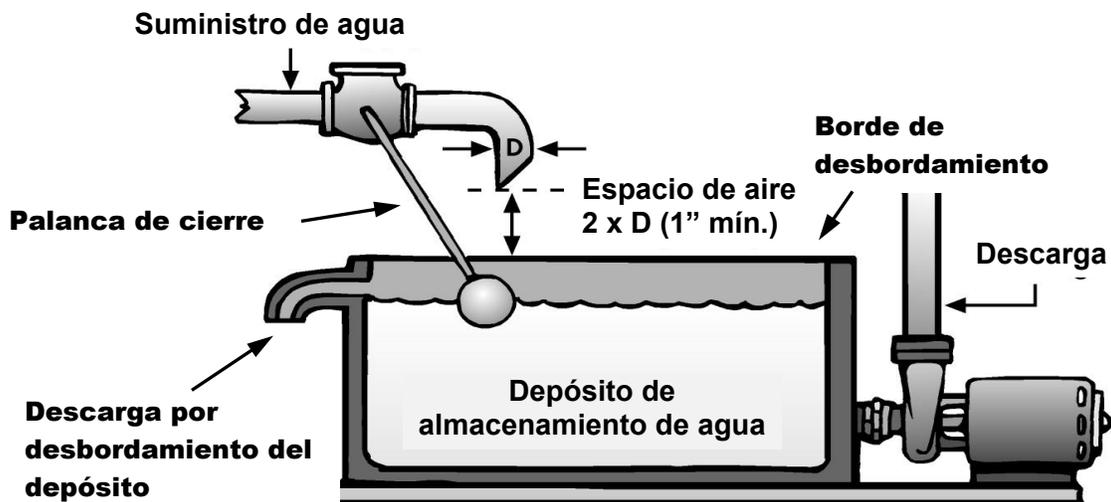


Diagrama 5: Espacio de aire

Créditos de ilustración: Extensión Cooperativa de Virginia

Ensamblaje de Contraflujo de Presión Reducida



Ensamblaje de contraflujo de presión reducida

El ensamblaje de contraflujo de presión reducida (Reduced Pressure Backflow Assembly, RPBA) está diseñado para evitar el contraflujo causado por la contrapresión y el contrasifonaje. Consta de dos válvulas de retención accionadas por resorte de acción independiente separadas por una válvula de alivio de presión diferencial con resorte, dos válvulas de cierre de puerto completo con asiento resistente y cuatro llaves de prueba con asiento resistente. Este conjunto se instala como una sola unidad aguas arriba del sitio de inyección química.

Durante el funcionamiento normal, la presión entre las dos válvulas de retención, denominada zona de presión reducida se mantiene a una presión más baja que la presión de suministro. Si cualquiera de las válvulas de retención tiene fugas, la válvula de alivio de presión diferencial mantiene una presión diferencial de al menos dos psis entre la presión de suministro y la zona entre las dos válvulas de retención al descargar agua a la atmósfera.

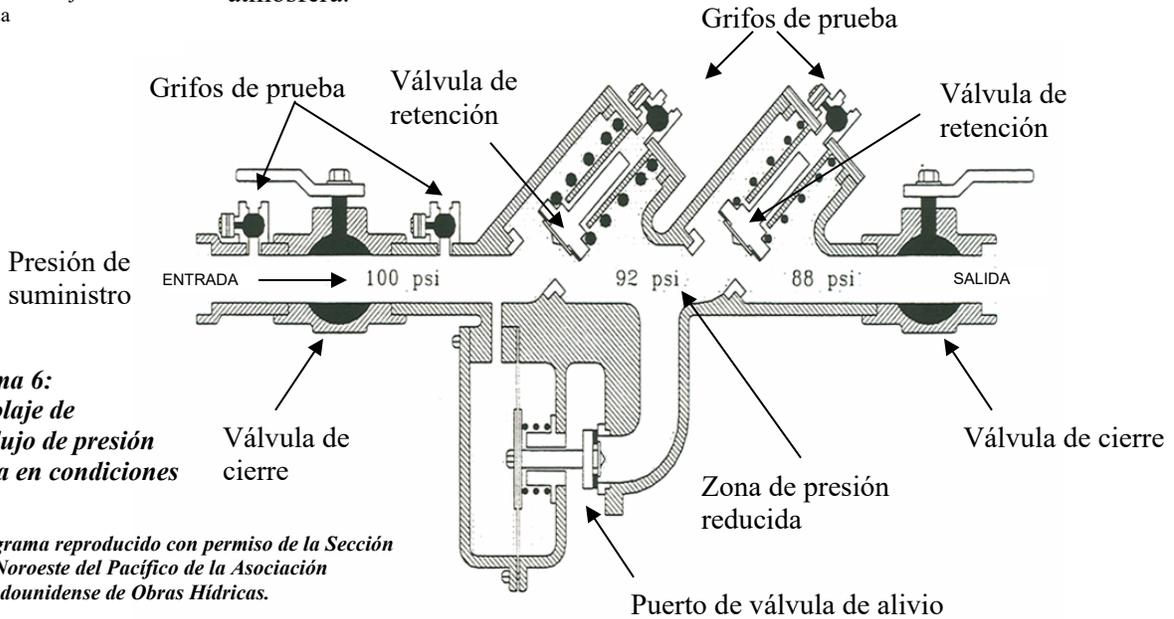
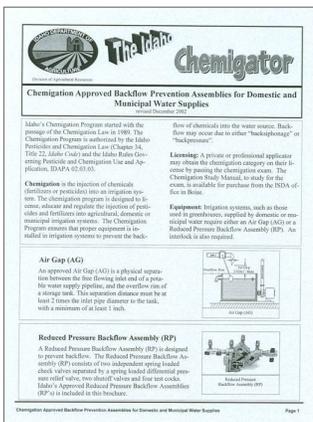


Diagrama 6:
Ensamblaje de contraflujo de presión reducida en condiciones de flujo

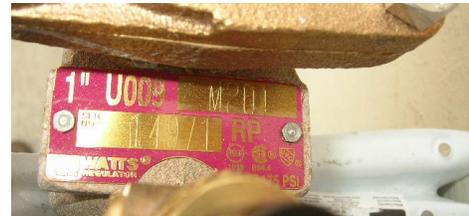
Diagrama reproducido con permiso de la Sección del Noroeste del Pacífico de la Asociación Estadounidense de Obras Hídricas.

Ensamblajes de Prevención de Contraflujo

El RPBA utilizado para la quimigación en Idaho debe figurar en la edición más reciente de la "Lista de ensamblajes aprobados para la prevención del contraflujo" de la Fundación para el Control de Conexiones Interconectadas y la Investigación Hidráulica de la Universidad del Sur de California (USC).



Ensamblaje de contraflujo de presión reducida



Fabricante, número de modelo, tamaño

El Departamento de Calidad Ambiental del Estado de Idaho (DEQ) de Idaho mantiene la lista más actualizada de ensamblajes RP aprobados por la USC y regula las conexiones interconectadas y cruzadas a los sistemas de agua municipales. Se recomienda que se comunique con el municipio o al proveedor de agua y al ISDA para planificar un sistema de quimigación conectado a los suministros de agua municipales o domésticos.

Instalación de RPBA

Todos los ensamblajes de prevención de contraflujo deben instalarse de manera que faciliten su correcto funcionamiento, pruebas en línea y mantenimiento. También deben instalarse de conformidad con las reglas de seguridad y todas las regulaciones aplicables del código de construcción y plomería. Una instalación de ensamblaje incorrecta pone en peligro la fiabilidad del ensamblaje a la hora de evitar el contraflujo porque:



Ensamblaje de contraflujo de presión

- Una ubicación insegura o inaccesible reduce la probabilidad de que un ensamblaje sea probado y mantenido.
- La orientación incorrecta de un ensamblaje puede impedir su correcto funcionamiento.
- La instalación en un entorno peligroso puede permitir que los contaminantes entren en el ensamblaje a través de grifos de prueba, puertos de válvulas de alivio o entradas de aire.
- La congelación o las temperaturas excesivamente altas pueden dañar el ensamblaje.

Cada fabricante proporciona recomendaciones para la correcta instalación de sus ensamblajes. Si bien es importante consultar las instrucciones del fabricante antes de instalar cualquier ensamblaje, otras autoridades legislativas pueden tener requisitos de instalación que difieran de las recomendaciones del fabricante. En todos los casos se deben seguir los requisitos de instalación más estrictos.

El RPBA no debe instalarse por debajo del nivel del suelo porque las inundaciones podrían causar la contaminación del agua de la fuente en la línea de riego a través de la válvula de alivio del RPBA, los grifos de prueba o las entradas de aire.

Los RPBA deben instalarse horizontalmente y los RPBA deben tener más de 2 ½ pulgadas deben tener bloques de soporte para evitar daños en la línea de agua o RPBA. La instalación sobre el nivel del suelo del RPBA debe proporcionar un espacio adecuado para el mantenimiento y las pruebas.

Los pozos semienterrados (diagrama 7, p. 22) pueden ser aceptables (consulte al proveedor de agua) si la rejilla de ventilación o la válvula de alivio se instalan sobre el suelo o el nivel máximo de inundación con un espacio de aire aprobado entre la válvula de alivio y el drenaje de luz diurna. El drenaje diurno desde arriba del nivel o la bóveda semienterrada debe:

- Poder perforar hasta un punto de descarga instalado por encima del suelo o hasta el nivel máximo de inundación, el que sea más alto.
- Ser capaz de manejar el volumen de agua que potencialmente podría descargarse por el puerto de la válvula de alivio.

Las líneas de agua deben lavarse antes de la instalación y probar el dispositivo después de la instalación. La mayoría de los resultados de “falta de pruebas satisfactorias” en las nuevas instalaciones son causados por escombros que ensucian una de las válvulas de retención o la válvula de alivio.

Instalación de RPBA en foso semienterrado

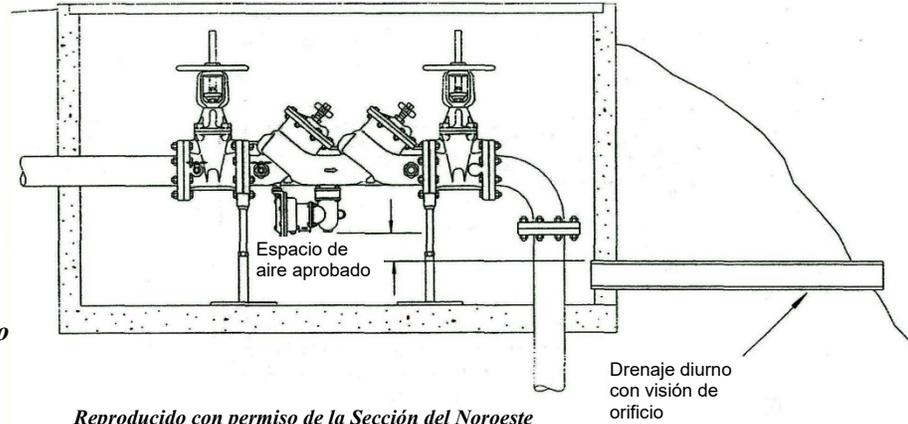


Diagrama 7: Instalación de RPBA en foso semienterrado

Reproducido con permiso de la Sección del Noroeste del Pacífico de la Asociación Estadounidense de Obras Hídricas.



Ensamblaje de contraflujo de presión reducida con válvulas de cierre

Las válvulas de cierre de la línea de agua deben instalarse en los lados aguas arriba y aguas abajo de la válvula RPBA, así como un filtro o dispositivo de filtrado en el lado aguas arriba. El RPBA debe protegerse de las temperaturas de congelación y debe drenarse en otoño. Otra opción es calentar la caja de la válvula RPBA.

Los RPBA solo se instalarán en la orientación para la que están aprobados (por ejemplo, configuración horizontal o vertical). Cualquier otra orientación puede impedir que el RPBA impida el contraflujo. Los RPBA aprobados para la instalación vertical pueden tener la válvula de retención y las características de la válvula de aislamiento instaladas verticalmente, pero la característica de la válvula de alivio instalada horizontalmente. El RPBA debe instalarse a una altura mínima de 12 pulgadas por encima del nivel del suelo.

Goteo de RPBA y Obstrucción de Válvulas de Retención

Debido al diseño inherente de un ensamblaje de contraflujo de presión reducida, las condiciones fluctuantes de presión de suministro pueden provocar un goteo molesto y una posible obstrucción del ensamblaje. Dependiendo del grado de fluctuación de la presión de suministro, el ensamblaje puede descargar agua de vez en cuando. Esta descarga molesta puede dañar potencialmente la primera válvula de retención. Si bien no es efectiva en todos los casos, la instalación de una válvula de retención con resorte de asiento suave inmediatamente antes del RPBA suele mantener la presión constante en el ensamblaje en momentos de fluctuación de la presión de suministro.

El Golpe de Ariete, como resultado de un cambio repentino en la velocidad del líquido en el sistema de tuberías puede causar una presión excesiva. Para evitar posibles daños al sistema y al ensamblaje debido a esta situación, utilice amortiguadores de agua o protectores contra sobretensiones.

Pruebas de RPBA

El RPBA debe ser probado por un evaluador certificado cada año. Puede encontrar una lista de evaluadores certificados en el sitio web de la Oficina de Licencias Ocupacionales del Estado de Idaho: <https://www.ibol.idaho.gov>.

Capítulo 4: Preguntas de Revisión

Seleccione la mejor respuesta o rellene el espacio en blanco para cada pregunta.
Consulte las respuestas en la página 44.

- Las etiquetas de los pesticidas que permiten la quimigación enumeran dos tipos de prevención del contraflujo de agua cuando el tanque de suministro de productos químicos está conectado de forma interconectada a una fuente de agua potable. ¿Cuáles son los dos tipos de métodos de prevención del contraflujo permitidos en la etiqueta del pesticida?
 - Ensamblaje de contraflujo de presión reducida (RPBA)
 - Válvula de quimigación
 - Configuración del espacio de aire
 - A y C anteriores
- ¿El espacio de aire entre la salida de la tubería de suministro de agua y el borde de desbordamiento del tanque del depósito debe ser al menos _____?
 - 2 veces el diámetro de la tubería de suministro de agua y en ningún caso menos de 1 pulgada
 - 1 ½ veces el diámetro de la tubería de suministro de agua
 - Igual al diámetro de la tubería de suministro de agua
 - 3 veces el diámetro de la tubería de suministro de agua
- ¿Cuál es la distancia mínima permitida entre la salida de la tubería de suministro de agua y el borde del tanque de depósito cuando se utiliza el método de prevención del contraflujo del espacio de aire?
 - 2"
 - ½"
 - 1"
 - 3"
- El ensamblaje de contraflujo de presión reducida (RPBA) está diseñado para evitar el contraflujo del agua tratada químicamente hacia los suministros de agua _____.
 - Municipales
 - Domésticos
 - Públicos
 - Todas las anteriores
- El RPBA está diseñado para evitar el contraflujo causado por:
 - Presión excesiva en el suministro de agua
 - Contrapresión
 - Contrasifonaje
 - B y C anteriores
- El ISDA publica una lista de dispositivos de contraflujo de presión reducida aprobados. (Falso o Verdadero)
- Los RPBA deben instalarse de una manera que asegure:
 - Funcionamiento correcto
 - Que la válvula se puede probar correctamente
 - Que la válvula no se congela
 - Todas las anteriores

8. El RPBA debe estar instalado:
- A. Por debajo del nivel del suelo
 - B. En una pequeña caja de control de la válvula de aspersión
 - C. Por encima del nivel del suelo y protegido de las temperaturas bajo cero y del calor excesivo
 - D. En posición vertical u horizontal, su elección
9. La instalación de un RPBA en un pozo semienterrado requiere:
- A. Un espacio de aire entre la válvula de alivio y un drenaje diurno
 - B. Un drenaje diurno que pueda manejar la cantidad de agua que podría descargarse del puerto de alivio
 - C. Amplio espacio alrededor de la válvula para permitir las pruebas
 - D. Todas las anteriores
10. La mayoría de los resultados de “falla en las pruebas satisfactorias” de RPBA en nuevas instalaciones se deben a:
- A. Equipo de prueba defectuoso
 - B. Calibración deficiente de la válvula
 - C. Obstrucción por escombros
 - D. Un resorte de válvula débil
11. La válvula RPBA debe instalarse a una altura mínima de _____ pulgadas por encima del nivel del suelo.
- A. 6
 - B. 12
 - C. 10
 - D. 9
12. El RPBA debe probarse:
- A. Cada año
 - B. Dos veces al año
 - C. Una vez cada 2 años
 - D. Solo cuando descarga agua a la atmósfera

Capítulo 5: Inyectores Químicos



Inyectores hidráulicos

El inyector químico es el corazón del sistema de quimigación. Hay muchos tipos de inyectores químicos disponibles y varios métodos de inyección a considerar. La elección del método y el equipo utilizados para la inyección dependerá de la disponibilidad de energía eléctrica, tipo de sistema de riego, dosis de inyección, el tipo de producto químico que se inyectará, presiones de funcionamiento del sistema de riego y otras variables.

Los inyectores se pueden clasificar en dos tipos de sistemas de alimentación, *alimentadores de dosis constante* y *alimentadores de proporción constante*. Los alimentadores de dosis constante se inyectan a la misma dosis de descarga incluso cuando cambia el caudal del sistema de riego. Un alimentador de proporción constante inyectará el producto químico en una proporción constante en proporción al caudal del sistema de riego. Por lo tanto, la concentración de producto químico en el agua de riego para un alimentador de proporción constante seguirá siendo la misma.

Inyectores Pasivos

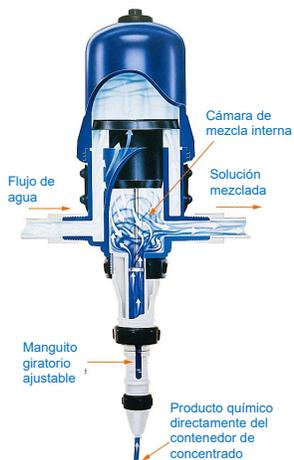
Los inyectores también se pueden clasificar en dos tipos diferentes, *inyectores pasivos* y *activos* dependiendo de su suministro de energía. Los inyectores pasivos utilizan la energía suministrada por el sistema de riego para inyectar productos químicos. Algunos ejemplos de inyectores pasivos son los sistemas de inyección de principio Venturi, los sistemas de diferencial de presión y las bombas de inyección accionadas por agua.

Sistemas de Inyección de Principio Venturi

El *sistema de inyección de principio Venturi*, un sistema de inyección pasiva, funciona creando un vacío cuando el agua pasa por una constricción. El vacío aspira el producto químico en la corriente de agua de riego en el punto de constricción. Los sistemas Venturi generalmente se instalan en una derivación de la línea principal de riego a un dispositivo de reducción de presión, como un regulador o una válvula de compuerta.

Algunas ventajas del sistema de inyección Venturi son:

- Operación simple sin partes móviles.
- Longevidad.
- Sin conexiones eléctricas ni costos de energía.
- Seguridad del operador y del medio ambiente, ya que el material inyectado está bajo vacío en lugar de un sistema presurizado.
- Apagado inmediato cuando se detiene el flujo del sistema de riego.
- Flujo preciso siempre que el flujo del sistema de riego no fluctúe.
- Fácil ajuste de la dosis de inyección con una válvula dosificadora instalada en la línea de succión.



Bomba de inyección accionada por agua (dosificador)

Bombas de Inyección Accionadas por Agua

Las *bombas de inyección accionadas por agua* son inyectores pasivos, ya que no se utiliza una fuente de energía externa. La energía del agua a presión en el sistema de riego se utiliza para impulsar el inyector. Los inyectores accionados por agua están disponibles en accionamientos de turbina (impulsor) o de pistón. Algunas bombas de inyección accionadas por agua, como las unidades accionadas por pistón, utilizan una pequeña cantidad de presión de agua para impulsar el pistón. Muchos invernaderos utilizan este tipo de sistema de inyección.

Inyectores Activos

Los *inyectores activos* utilizan una fuente de energía externa o una pieza móvil mecánica para crear presiones que exceden la presión de la línea principal de riego para inyectar el producto químico. Los principales tipos de inyectores activos son las *bombas de pistón y diafragma*.

Las dosis de aplicación de productos químicos varían ampliamente, al igual que las dosis de aplicación de bombas. Asegúrese de que la dosis de capacidad de su bomba coincida con la dosis de aplicación de los productos químicos que planea usar. Es posible que necesite una dosis de inyección en la bomba tan baja como dos galones por hora o una tan alta como 300 a 400 galones por hora. La bomba de inyección debe tener una precisión de entrega de más o menos uno por ciento dentro del rango de operación mínimo a máximo y debe utilizar acero inoxidable y otros componentes no corrosivos cuando hay contacto directo con productos químicos.

No es recomendable operar una bomba de inyección en su salida máxima o mínima. Pueden producirse daños en la bomba y/o dosis de bombeo incorrectas. Es mejor operar la bomba en el rango medio de su salida.

Bombas de Diafragma

Las *bombas de diafragma* tienen una membrana, o diafragma, que separa el mecanismo de accionamiento del producto químico inyectado. Están disponibles modelos de cabezal de inyección simple y múltiple. Los materiales de la bomba de diafragma deben seleccionarse con cuidado para que sean compatibles con los productos químicos que se inyectarán. También deben enjuagarse cuidadosamente después de su uso, y generalmente deben revisarse (juntas, anillos O, etc.) cada temporada.

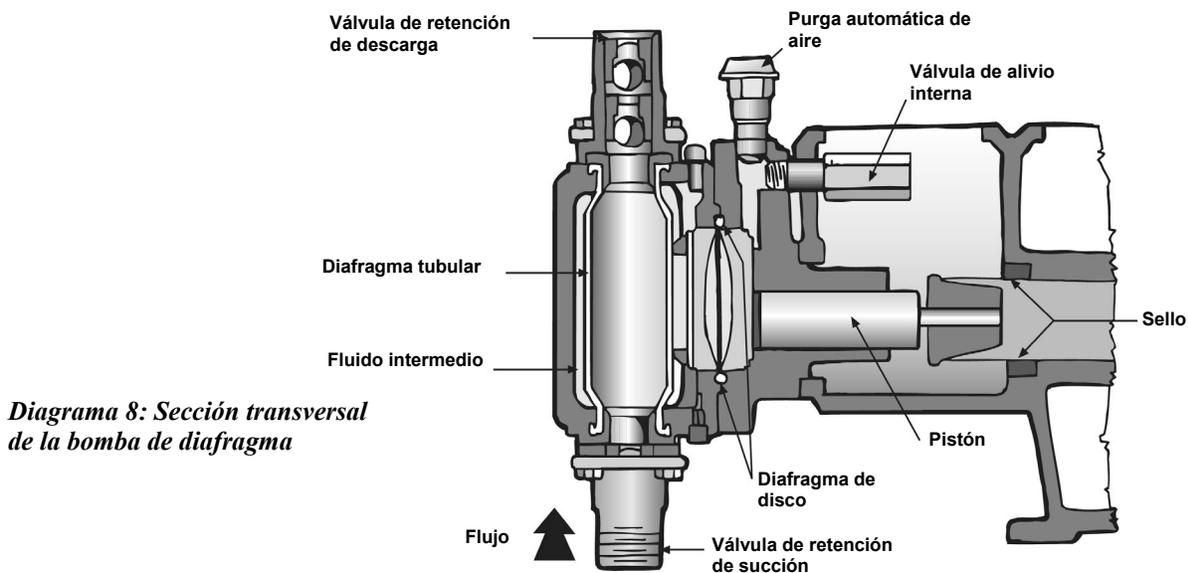


Diagrama 8: Sección transversal de la bomba de diafragma

Créditos de ilustración:
Extensión cooperativa de Virginia

Las bombas de diafragma suelen funcionar con motores eléctricos, pero también pueden funcionar con correas o motores de gasolina pequeños. Las bombas de diafragma se utilizan ampliamente para la inyección de productos químicos en dosis pequeñas.

Cont. Bombas de Diafragma. .



Crédito de la foto: Centro de Capacitación e Investigación sobre Riego

Si bien las bombas de diafragma suelen ser más caras que los sistemas Venturi, los inyectores accionados por agua y otras bombas de inyectores activos tienen varias ventajas:

- Son confiables y tienen pocas partes móviles.
- Se pueden realizar cambios en las dosis de inyección mientras la bomba está funcionando, por lo que se puede establecer convenientemente una inyección precisa.
- Una pequeña parte de la bomba está expuesta al producto químico inyectado, lo que reduce el potencial de corrosión, el desgaste y las fugas.

Las desventajas de la bomba de diafragma incluyen:

- Si la presión de la línea principal de riego cambia en el punto de inyección de productos químicos debido a que el pivote sube o baja colinas, muchas bombas de diafragma no mantendrán un caudal constante. Una bomba de diafragma puede no ser la opción ideal si el terreno de campo provoca cambios importantes en las presiones de la línea principal.
- Las bombas de diafragma no suelen tener la capacidad de salida de las bombas de pistón.

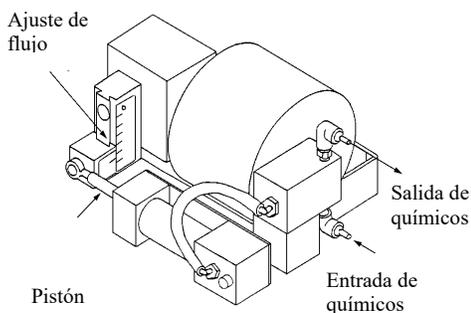
Bombas de Pistón



Crédito de la foto: Departamento de Regulación de Pesticidas de California

Algunas etiquetas de pesticidas requieren el uso de bombas de desplazamiento positivo, como las *bombas de pistón*. Las bombas de pistón vienen como unidades de pistón simple y doble con una amplia gama de capacidades. La gran ventaja de las bombas de pistón es que el caudal de descarga no cambiará a medida que varíe la presión de la tubería de riego. Otra ventaja es que las bombas de pistón tienen una amplia gama de capacidades de inyección. Algunas desventajas de la bomba de pistón cuando se utiliza para la quimigación son:

- Algunas bombas de pistón no permiten ajustar el caudal mientras la bomba está en uso, por lo tanto, se debe medir el caudal, apagar la unidad y ajustar la longitud de la carrera del pistón, medir el caudal y repetir el proceso hasta obtener la descarga deseada. Algunas unidades de desplazamiento positivo más nuevas tienen diseños únicos que cambian la longitud de la carrera del pistón automáticamente a medida que se realizan ajustes mientras la unidad está en funcionamiento. Además, algunos modelos más nuevos están diseñados para que la salida de la bomba pueda ajustarse proporcionalmente al flujo de agua.
- Los sellos del pistón se desgastan rápidamente con productos químicos de tipo abrasivo.
- Las bombas de pistón pierden capacidad de succión proporcionalmente a medida que se reduce la longitud de carrera del pistón para bombear cantidades más pequeñas.



Créditos de ilustración: Centro de Capacitación e

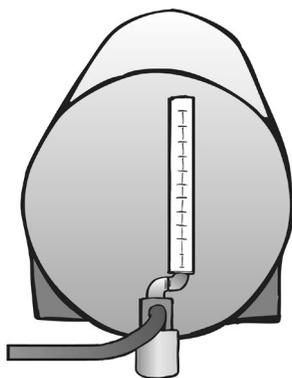
Las bombas de inyección química, los tipos de diafragma y pistón deben seleccionarse para que los productos químicos se puedan aplicar a la dosis adecuada. Las bombas de inyección a menudo se compran con cabezales de inyección dobles o unidades de pistón: uno para la inyección de aplicaciones bajas de insecticidas y herbicidas y el otro para la inyección de fertilizante nitrogenado. Una sola bomba con dos cabezales es menos costosa que dos bombas de inyección. La bomba de inyección de doble cabezal se puede configurar para inyectar con ambos

cabezales simultáneamente. Cuando opere la bomba de esta manera, instale una manguera de inyección y una válvula de retención de la línea de inyección para cada cabezal.

Todos los componentes del dispositivo de inyección que entran en contacto con productos químicos deben resistir la corrosión o la degradación de todas las formulaciones de productos químicos agrícolas aplicados, incluido el ingrediente activo y cualquier emulsionante, solvente u otros portadores. Los componentes de la bomba, mangueras, accesorios, abrazaderas, sellos, juntas, etc. en contacto con productos químicos deben estar hechos de acero inoxidable, polipropileno, polietileno, EPDM, EVA, Teflón, Hypalon, Viton u otros materiales químicamente resistentes. En general, los componentes que contienen caucho de PVC, neopreno, butadieno o estireno butadieno no son resistentes a los productos químicos agrícolas y no deben usarse al quimigar. Todos los componentes de inyección química también deben diseñarse para soportar las presiones generadas durante la quimigación.

Al igual que con todos los equipos de quimigación, la bomba de inyección debe lavarse completamente después de su uso. Los productos químicos que permanecen en las bombas pueden degradar sellos, mangueras y otras partes mecánicas y, en última instancia, acortarán la vida útil de la bomba. Enjuagar el equipo después de cada uso evitará que se formen precipitados (depósitos) y ayudará a prevenir la incompatibilidad del producto y la contaminación cruzada al eliminar todo rastro de pesticidas y/o fertilizantes. Una vez completada la inyección, el sistema de inyección debe enjuagarse durante un mínimo de 15 minutos.

Tanques de Productos Químicos



Créditos de ilustración:
Extensión Cooperativa de
Virginia

Muchas soluciones de fertilizantes y pesticidas son corrosivas. Dado que los tanques de productos químicos están en contacto directo constante con el producto químico que se aplica, deben ser químicamente resistentes. Los tanques de acero inoxidable, fibra de vidrio, nylon o polietileno son buenas opciones. Los tanques hechos de hierro, acero, cobre, aluminio o latón deben evitarse, ya que es más probable que se oxiden, corroan o produzcan humos tóxicos a través de una reacción química. Si una etiqueta de pesticida requiere que el pesticida esté en agitación constante, se debe instalar un agitador en el tanque para asegurar una suspensión uniforme del pesticida.

El tanque de productos químicos debe poder drenarse y tener una tapa con un buen sellado para evitar la entrada de materiales extraños transportados por el viento y el agua de lluvia. Debe estar seguro y tener una contención secundaria en caso de rotura del tanque u otro derrame. También debe tener un sumidero en el puerto de drenaje para facilitar el enjuague y debe estar bien marcado con marcas de galones en el exterior del tanque.

El tanque debe tener una válvula de encendido/apagado conectada para que la bomba de inyección se pueda mover si surge la necesidad o en caso de una emergencia. Debe haber un filtro en línea de malla 40-80 o una malla conectada aguas abajo de la válvula de encendido/apagado. Se debe colocar un tubo de calibración del tamaño adecuado para la cantidad de producto químico que planea aplicar por hora en la línea entre el filtro/malla y la bomba de inyección de productos químicos.

Capítulo 5: Preguntas de Revisión

Seleccione la mejor respuesta o rellene el espacio en blanco para cada pregunta.
Consulte las respuestas en la página 44.

- Los inyectores químicos se pueden clasificar en estos dos tipos de sistemas de alimentación dependiendo de su suministro de energía:
 - Inyectores alimentadores activos y pasivos
 - Inyectores Venturi y de presión diferencial
 - Inyectores de presión negativa y presión positiva
 - Alimentadores de dosis y proporción constante
- El alimentador de dosis constante ajusta la dosis de inyección química de acuerdo con el caudal del sistema de riego. (Falso o Verdadero)
- Un ejemplo de inyector pasivo sería:
 - Bomba de pistón
 - Bomba de diafragma
 - Sistema de inyección de principio Venturi
 - Ninguna de las anteriores
- Un ejemplo de un inyector activo sería un:
 - Sistema Venturi
 - Bomba de pistón
 - Bomba de diafragma
 - B y C anteriores
- Por lo general, el mejor tipo de inyector activo para una aplicación química de dosis pequeña es la bomba de diafragma. (Falso o Verdadero)
- Las bombas de diafragma suelen tener una salida más alta que una bomba de pistón. (Falso o Verdadero)
- Algunas etiquetas de pesticidas que permiten la quimigación requieren el uso de una bomba de desplazamiento positivo para la inyección de productos químicos. (Falso o Verdadero)
- Las principales ventajas de usar una bomba de pistón en lugar de una bomba de diafragma para la inyección de productos químicos son:
 - Mantienen el caudal de descarga incluso cuando la presión del agua de la línea principal de riego varía
 - El caudal de descarga cambia según la presión del agua de la línea principal de riego
 - Tienen una amplia gama de capacidades de inyección
 - A y C anteriores
- Las desventajas de las bombas de pistón incluyen:
 - Algunas bombas de pistón no permiten ajustar los flujos mientras la bomba está en funcionamiento
 - Los sellos de pistón se desgastan rápidamente con productos químicos de tipo abrasivo
 - Las bombas de pistón pierden la capacidad de succión proporcionalmente a medida que se reduce la longitud de carrera del pistón
 - Todas las anteriores
- Las bombas de pistón son bombas de desplazamiento positivo. (Falso o Verdadero)

11. ¿Cuál de los siguientes materiales puede no ser resistente a ciertos productos químicos agrícolas?
- A. Polipropileno
 - B. Neopreno
 - C. EPDM
 - D. Viton
12. Los tanques de productos químicos nunca deben estar hechos de:
- A. Hierro
 - B. Cobre
 - C. Aluminio
 - D. Todas las anteriores

Capítulo 6: Manejo de la Quimigación



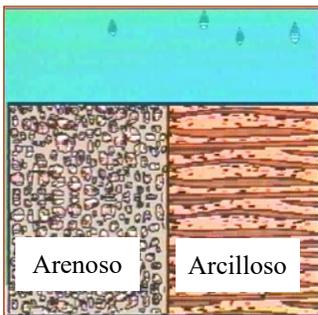
No quimigue sobre arroyos, ríos, canales de riego, canales, estanques, lagos o caminos.

Al tomar la decisión de quimigar hay varias cosas que deben tenerse en cuenta. Al planificar una aplicación de fertilizantes o pesticidas a través de cualquier sistema de riego, el quimigador debe evaluar la ubicación del sitio de tratamiento, el tipo de suelo, la topografía de la superficie, la uniformidad de la distribución del sistema de riego, la desviación, el *exceso de aspersión* y el potencial de escurrimiento.

La evaluación de la ubicación del sitio de tratamiento debe incluir la consideración de qué tan cerca está el sistema de riego de *áreas sensibles*, como áreas residenciales, campos de trabajo, edificios ocupados, hospitales, escuelas, parques, invernaderos, cultivos vecinos, ríos, lagos, estanques, carreteras y sistemas públicos de agua. La quimigación sobre los canales de riego y otros cuerpos de agua es ilegal. Las aplicaciones fuera del objetivo de pesticidas a través de la quimigación también son ilegales.



Algunos pesticidas desprenden un olor fuerte y emiten humos que irritan los ojos y el sistema respiratorio cuando se aplican a través de sistemas de riego. Los ventiladores de enfriamiento de los invernaderos cercanos podrían llevar los humos de los pesticidas al invernadero y dañar las plantas sensibles. Las condiciones de viento fuerte en el momento de la aplicación podrían causar daños a los cultivos sensibles en el área a través de la deriva fuera del objetivo de la solución química. Las condiciones de alta temperatura podrían provocar la *volatilización* de los pesticidas: la rápida transformación de la solución química en un gas que puede moverse fácilmente fuera del sitio.



Tipo de Suelo

Se debe considerar el tipo de suelo de cualquier campo antes de la quimigación. Los suelos arenosos con textura gruesa pueden tener una alta *tasa de infiltración*, la velocidad a la que el agua y los productos químicos entran en el suelo. La *lixiviación* del producto químico por debajo de la zona de la raíz del cultivo también es un problema mayor en los suelos arenosos con textura gruesa, mientras que el agua y el escurrimiento del químico generalmente no son un problema. Los suelos arcillosos pesados tienen una baja tasa de infiltración que reduce el riesgo de lixiviación, pero aumenta el riesgo de escurrimiento. La contaminación fuera del objetivo es una preocupación importante cuando se quimiga en este tipo de suelo.

Topografía del Campo

La topografía del campo afecta a la dispersión de productos químicos a través del sistema de riego. Las colinas, laderas y valles en terrenos ondulados pueden causar una distribución desigual de los productos químicos. Si el terreno varía a lo largo de la longitud del sistema, la presión variará. Es posible que se requieran reguladores de presión o flujo en cada cabezal de aspersión individual para ajustar esta variación de presión. Los sistemas de pivote central y goteo de baja presión son más susceptibles a las diferencias de presión causadas por la elevación o la pérdida por fricción.

Uniformidad del Sistema

El sistema de riego debe tener la capacidad de aplicar agua de manera controlada y uniforme. Esto es esencial para lograr una aplicación uniforme de pesticidas o fertilizantes.

Los sistemas de riego por aspersión utilizados para aplicar productos químicos deben diseñarse y funcionar para lograr un *coeficiente de uniformidad* mínimo del 80 %. La variación máxima de presión a lo largo del lateral no debe exceder el 20 % de la presión de funcionamiento del aspersor (rociador).

Cont. Uniformidad del Sistema...

Si las fluctuaciones de presión superan el 20 %, se deben instalar reguladores de presión o flujo para eliminar la variación de presión. El espacio entre los aspersores (rociadores) es a lo largo del pivote lateral no debe exceder el 50 % del diámetro húmedo del cabezal del aspersor (rociador). Para líneas de rueda, líneas de mano y líneas fijas, el espacio entre las líneas (laterales) no debe exceder el 50 % del diámetro húmedo del aspersor (rociador).



Puede comprobar la uniformidad del sistema de aspersor (rociador) es colocando latas de retención de paredes rectas del mismo tamaño a intervalos iguales a lo largo del lateral del sistema y operando el sistema a la misma velocidad y presión que lo haría al aplicar el fertilizante o pesticida. Al comparar la cantidad promedio de agua recolectada en todas las latas con la cantidad realmente recolectada en cada lata, puede determinar si hay desviaciones sustanciales en la uniformidad. La desviación de volúmenes en cualquiera de las latas indica la probabilidad de una aplicación excesiva o insuficiente del producto químico que planea aplicar en el campo.



La aplicación química solo será tan uniforme como el sistema de riego. El riego excesivo o insuficiente en cualquier parte de un campo significa que las aplicaciones de pesticidas o fertilizantes son igualmente erróneas. La falta de uniformidad del riego podría resultar en menores rendimientos o en la falta de control de plagas en todo el campo. El daño a los cultivos, la falta de eficacia o los residuos ilegales de pesticidas en el cultivo pueden ser el resultado de una distribución no uniforme del agua de riego tratada químicamente.

El sistema de aspersores (rociadores) debe funcionar dentro del rango de presión recomendado por el fabricante para proporcionar una barrera adecuada del flujo y una dispersión adecuada de la mezcla química.



Cierre o tape las primeras boquillas para evitar la contaminación química del lugar de la inyección.

Si las primeras boquillas del sistema de aspersión están cerca del equipo de inyección de productos químicos y del tanque, el panel de control eléctrico o el cabezal del pozo, cierre o tape todas las boquillas necesarias para evitar que el agua tratada químicamente contamine estas áreas. Ayudará a reducir la contaminación de los pozos y los riesgos de exposición a producto químico mientras monitorea la aplicación.

Toda el agua tratada químicamente debe permanecer en el campo o en el sitio de aplicación. En caso de escurrimiento de agua de riego tratada químicamente, el quimigador debe contener el escurrimiento para que no entre en lagos, arroyos, canales o cualquier otro cuerpo de agua.

Calibración del Sistema de Riego

El objetivo en el manejo de un sistema de quimigación es aplicar la cantidad correcta de producto químico en el lugar correcto. Esto implica una calibración adecuada del equipo de quimigación para garantizar que se aplique la cantidad correcta de material y un manejo adecuado del sistema de riego para evitar mover el material demasiado profundo en el perfil del suelo o no lo suficientemente profundo. Este manual incluye información valiosa sobre la calibración del pivote, línea de rueda, conjuntos sólidos, líneas de mano y de ruedas (Apéndice B).

Lavado del Sistema de Quimigación

Después de cada actividad de quimigación, los sistemas de riego e inyección de productos químicos deben lavarse con agua limpia para evitar que se formen precipitados (depósitos químicos) y para eliminar todos los productos químicos de las líneas. El lavado del tanque, el sistema de inyección de productos químicos y el sistema de riego elimina los productos químicos que podrían ser incompatibles con los siguientes productos químicos que utilice. También asegurará que todos los productos químicos se apliquen al campo, eliminando la posibilidad de contraflujo del producto químico en la fuente de agua. El tiempo de lavado debe ser de al menos 15 minutos.

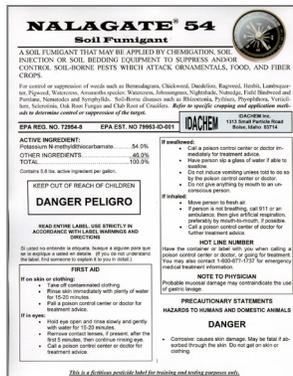
Capítulo 6: Preguntas de Revisión

Seleccione la mejor respuesta o rellene el espacio en blanco para cada pregunta.
Consulte las respuestas en la página 44.

- Al tomar la decisión de quimigar, el quimigador debe tener en cuenta lo siguiente:
 - Topografía del campo
 - Tipo de suelo
 - Uniformidad del sistema
 - Todas las anteriores
- ¿Las áreas sensibles que deben considerarse antes de la quimigación podrían incluir cuál de las siguientes?
 - Un invernadero cercano
 - Una escuela primaria
 - Un campo de trabajo
 - Todas las anteriores
- La lixiviación de producto químico debajo de la zona de las raíces del cultivo es más probable que ocurra en suelos _____.
 - Suelo arcilloso pesado
 - Suelos arcillosos/limosos
 - Suelos de textura gruesa
 - Suelos de textura fina
- La topografía de campo puede afectar la uniformidad del sistema al causar presiones desiguales en el sistema de tuberías laterales del sistema de aspersión. (Falso o Verdadero)
- Para una distribución uniforme de los productos químicos, el sistema de riego por aspersión debe diseñarse para lograr un coeficiente mínimo de uniformidad del _____.
 - 90 %
 - 80 %
 - 75 %
 - 50 %
- Si las fluctuaciones de presión en la línea lateral exceden el _____, se deben instalar reguladores de presión o flujo.
 - 20 %
 - 10 %
 - 50 %
 - 25 %
- ¿Cuál de las siguientes opciones podría ser consecuencia de un sistema de aspersión que no alcance un coeficiente mínimo de uniformidad de al menos el 80 %?
 - Falta de control de plagas esperado
 - Daños a los cultivos
 - Residuos de pesticidas ilegales en el cultivo
 - Todas las anteriores
- Para evitar que el agua tratada con productos químicos contamine el equipo de inyección, el panel de control eléctrico o la boca del pozo, debe:
 - Reemplazar las primeras boquillas con boquillas de baja presión
 - Cerrar o tapar las primeras boquillas del pivote
 - Instalar una estructura de contención secundaria
 - Cubrir el panel de control eléctrico

Capítulo 7: La Quimigación y la Etiqueta de Pesticidas

La etiqueta NALAGATE 54



Este manual de quimigación incluye la etiqueta de fumigante de suelo NALAGATE 54 (Apéndice C), una etiqueta ficticia, como ejemplo de una etiqueta de pesticida que permite la inyección del pesticida en el agua de riego (quimigación). La etiqueta NALAGATE 54 contiene información que normalmente se encuentra en una etiqueta de pesticida de uso agrícola. Además de la información habitual (p. ej., Número de Registro de la EPA, Ingrediente Activo, Palabra Clave, Equipo de Protección Personal, Requisitos de Seguridad para el Usuario, Instrucciones de Uso, Requisitos de Uso Agrícola, etc.), la etiqueta NALAGATE 54 incluye instrucciones y recomendaciones específicas para la quimigación, así que utilice esta etiqueta de muestra como referencia.

La página 1 de la etiqueta NALAGATE 54 indica que el fumigante del suelo puede aplicarse por quimigación, así como por otros métodos: “Fumigante del Suelo NALAGATE 54”: “UN FUMIGANTE DEL SUELO QUE SE PUEDE APLICAR MEDIANTE QUIMIGACIÓN, INYECCIÓN DE SUELO O EQUIPO PARA ENCAMADO DE SUELO PARA SUPRIMIR Y/O CONTROLAR LAS PLAGAS TRANSMITIDAS POR EL SUELO QUE ATACAN LOS CULTIVOS ORNAMENTALES, ALIMENTICIOS Y DE FIBRA”. No todas las etiquetas de pesticidas incluyen el método de aplicación de quimigación en la primera página.

¿Está Etiquetado el Producto para Uso de Quimigación?

La etiqueta del pesticida le indicará si el producto está etiquetado para su uso a través de sistemas de riego. Puede aplicar un pesticida a través de un sistema de riego solo si la etiqueta indica que puede hacerlo. La mayoría de las etiquetas de uso agrícola abordarán la quimigación varias páginas en la etiqueta donde encontrará información específica sobre la quimigación del producto o un mensaje que prohíbe expresamente la inyección del producto en el agua de riego. Algunos ejemplos de lo que debe buscar: “No aplique (nombre del producto) a través de la quimigación”. O “No aplicar a través de ningún tipo de equipo de riego. No trate los canales de riego ni el agua utilizada para el riego de cultivos o para fines domésticos”.

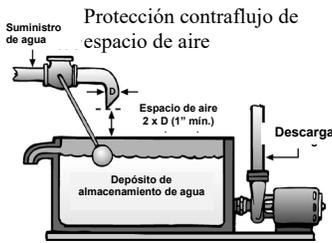
Restricciones de Tipo de Sistema de Riego

La etiqueta también puede restringir los tipos de sistemas de riego que se pueden utilizar para la quimigación del producto. La etiqueta NALAGATE 54, página 6, bajo “QUIMIGACIÓN DE NALAGATE 54”, dice: “Aplique este producto únicamente mediante un aspersor (rociador), incluido el pivote central, movimiento lateral, remolque lateral (rueda), guía, cañón grande, conjunto sólido o movimiento manual; inundación (cuenca), surcos, bordes o goteo (chorrito)”. “NO APLIQUE este producto a través de ningún otro tipo de sistema de riego”. La etiqueta del pesticida también puede prohibir el uso de una pistola final en un sistema de pivote o enumerar otros requisitos o limitaciones del equipo de riego.

Restricciones de Fuentes de Agua

La etiqueta del pesticida puede restringir o prohibir el uso del producto a través de un sistema de riego que está conectado a un sistema público de agua. Un ejemplo de esta restricción podría decir: “No aplique este producto a través de ningún sistema de riego conectado físicamente a un sistema público de agua”. En este caso, el producto puede usarse para la quimigación, pero solo si el sistema de riego *no* está “conectado físicamente” a un sistema de público de agua.

Sistemas de Agua Públicos y Domésticos



Créditos del diagrama: Extensión Cooperativa de Virginia

El sistema de riego no está conectado físicamente a una fuente de agua pública si el agua se descarga primero en un tanque de depósito antes de la inyección del pesticida. Esta configuración requiere una barrera física completa (*espacio de aire*) entre el extremo de salida de la tubería de llenado y el borde superior o de desbordamiento del tanque del depósito de al menos el doble del diámetro interior de la tubería de llenado (Capítulo 4, p. 19, “Prevención del contraflujo para suministros de agua municipales y domésticos”).

Un sistema público de agua es un sistema que proporciona al público agua corriente para el consumo humano y los servicios de al menos 15 conexiones o que abastece regularmente a un promedio de al menos 25 personas diariamente durante al menos 60 días al año. Las reglas de quimigación de Idaho (IDAPA 02. 03.03) amplían las restricciones de quimigación cuando se utiliza un sistema público de suministro de agua como fuente de agua para incluir los sistemas de suministro de agua domésticos. Un sistema de suministro de agua doméstico es cualquier sistema que suministra agua potable para usos diarios e incluye pozos privados.

Una etiqueta de pesticida, como la etiqueta ficticia NALAGATE 54 (Apéndice C, p. 6), puede permitir la inyección del producto cuando el sistema de riego está interconectado a un sistema público de agua y se instala una *ensamblaje de contraflujo de presión reducida (RPBA)*, también conocido como ensamblaje de prevención de contraflujo de principio de presión reducida (RP) o un dispositivo de prevención de contraflujo de zona de presión reducida (RPZ) (Capítulo 4, p. 20, “Ensamblaje de contraflujo de presión reducida”). Las reglas de quimigación de Idaho requieren la instalación de un RPBA o el uso de un espacio de aire si el sistema de quimigación está interconectado a cualquier sistema de suministro de agua doméstica o municipal.

Si la etiqueta del pesticida permite la quimigación, enumerará los dispositivos específicos de prevención del contraflujo, el equipo de inyección y los dispositivos de interbloqueo necesarios para cada tipo de fuente de agua. Esta información se encuentra en la sección “Instrucciones de Uso de la Quimigación” o en encabezados similares de la etiqueta. También puede encontrar declaraciones sobre métodos de inyección prohibidos: “Siempre inyecte este producto en el agua de riego después de que se descargue de la bomba de riego y después de que pase a través de la válvula de retención. Nunca inyecte pesticidas en la línea de admisión en el lado de succión de la bomba”.

La etiqueta del pesticida abordará los requisitos del equipo cuando el pesticida esté etiquetado para su inyección a través de sistemas de riego por aspersión o goteo. Un ejemplo de esto se puede encontrar en la página 6 de la etiqueta NALAGATE 54, bajo el título “Sistemas de Quimigación por Aspersión y Goteo”. Se requieren una válvula de retención funcional, una válvula de alivio de vacío y un drenaje de baja presión para evitar la contaminación de la fuente de agua por contraflujo (Capítulo 3, pág. 9, “Válvula de Quimigación”). Otros requisitos incluyen una válvula funcional, normalmente cerrada y operada por solenoide en el lado de admisión de la bomba de inyección (Capítulo 3, p. 12, “Válvulas Accionadas por Solenoide”), un interbloqueo del sistema (Capítulo 3, p. 11, “Interbloqueo del Sistema”) y, en este caso, una bomba dosificadora (Capítulo 5, p. 25, “Inyectores Químicos”).

Las alternativas aprobadas por la USEPA a algunos de los requisitos de equipo que figuran en la etiqueta del pesticida se pueden usar bajo ciertas circunstancias en Idaho. Como se explica en el Capítulo 3, p. 14, una válvula de retención de línea de inyección puede ser sustituida por la válvula accionada por solenoide. Si la fuente de agua no proviene de un pozo, puede ser aceptable el circuito de tuberías de cuello de ganso, que bombea sobre una colina, bombee cuesta abajo o la inyección de productos químicos en un canal de riego en el lado aguas abajo de una discontinuidad hidráulica, como un vertedero (Capítulo 3, p. 14 - 16).

Chemigation Use Directions

Apply this product only through sprinkler including center pivot, lateral move, end/low, side (wheel) roll, traveler, big gun, solid set, or hand move irrigation systems. Do not apply this product through any other type of irrigation system. Do not connect an irrigation system (including greenhouse systems) used for pesticide application to a public water system. For LEPA irrigation a minimum of 0.75 inch of water per acre is recommended. Where non-emulsified oils are used as the diluent, 1 to 2 pints per acre is recommended.

Results from utilizing chemigation have been variable and depend upon the set up and calibration of equipment. Crop injury, lack of effectiveness, or illegal residues in the crop can result from non-uniform distribution of treated water. Contact your State Agricultural Extension Service specialists, equipment manufacturers or other experts for consultation on the suitability of the equipment set up to obtain effective control of the target insect pests.

A person knowledgeable of the chemigation system and responsible for its operation, or under the supervision of the responsible person, shall shut the system down and make necessary adjustments should the need arise. Failure to cease application during a mechanical stoppage may result in undesirable residues to adjacent areas.

The system must contain a functional check valve, vacuum relief valve, and low pressure drain appropriately located on the irrigation pipeline to prevent water source contamination from backflow.

The pesticide injection pipeline must contain a functional, automatic, quick-closing check valve to prevent the flow of fluid back toward the injection pump.

The pesticide injection pipeline must also contain a functional, normally closed, solenoid operated valve located on the intake side of the injection pump and connected to the system interlock to prevent fluid from being withdrawn from the supply tank when the irrigation system is either automatically or manually shut down.

The system must contain functional interlocking controls to automatically shut off the pesticide injection pump when the water pump motor stops. The irrigation line or water pump must include a functional pressure switch which will stop the water pump motor when the water pressure decreases to the point where pesticide distribution is adversely affected. Systems must use a metering pump, such as a positive displacement injection pump (e.g., diaphragm pump) effectively designed and constructed of materials that are compatible with pesticides and capable of being fitted with a system interlock.

Do not apply when wind speed favors drift beyond the area intended for treatment.



Válvula de quimigación

La Etiqueta Vexsion Supreme



Otro ejemplo de un pesticida aprobado para la quimigación es el “Vexsion Supreme Fungicida” (Apéndice D). la etiqueta Vexsion Supreme, una etiqueta ficticia, se ha incluido para demostrar las diferencias y similitudes de los pesticidas comúnmente utilizados para la quimigación en la granja (Nalagate 54) y los que se usan comúnmente en invernaderos y viveros (Fungicida Vexsion Supreme).

Como se indica en la primera página de la etiqueta, este fungicida se usa “para el control de ciertas enfermedades en coníferas, cítricos sin fruto, frutas y nueces de hoja caducifolias sin fruto, ornamentales y césped”. En la sección **Información general** (Apéndice D, p. 2), la etiqueta enumera de nuevo estos sitios de aplicación y hace referencia a viveros, jardines y plantaciones. Puede encontrar más información en la etiqueta que sea específica para ciertos cultivos que limita el uso del pesticida: **“Atención:** No usar en viveros de cítricos de invernadero destinados a la producción comercial de frutas” (Apéndice D, p. 6).

Restricciones de Tipo de Sistema de Riego

La etiqueta Vexsion Supreme (Apéndice D, p. 3) bajo la sección **Aplicación a Través de Sistemas de Riego** limita el uso del producto a ciertos tipos de sistemas de riego: “Este producto puede aplicarse a través de sistemas de riego por goteo o microaspersión. No aplique este producto a través de ningún otro tipo de sistema de riego”. La etiqueta también dice: “No conecte un sistema de riego (incluidos los sistemas de invernadero) utilizados para la aplicación de pesticidas a un sistema público de agua, a menos que los dispositivos de seguridad prescritos por la etiqueta para los suministros públicos de agua estén en su lugar”. Asegúrese de leer esta parte de la etiqueta **antes** de comprar el pesticida. Es posible que no tenga el tipo de sistema de riego requerido y que el sistema carezca de ciertos equipos de quimigación requeridos.

Dilución y Calibración

Bajo el encabezado **Aplicación a Través de Sistemas de Riego**, la etiqueta indica al quimigador que diluya Vexsion Supreme con agua en una proporción de al menos 1 parte de Vexsion Supreme por 15 partes de agua (15:1) e inyecte la solución en una proporción de 50:1 o mayor. La etiqueta también indica al quimigador que mida la solución fungicida en el agua de riego durante la primera parte del ciclo de riego. Este es el único lugar en esta etiqueta donde encontrará las instrucciones de dilución de Vexsion Supreme. La *proporción de dilución* es aplicable a todos los sitios de aplicación enumerados en la etiqueta. La etiqueta incluye un proceso paso a paso para la calibración del sistema de riego antes de la quimigación (Apéndice D, p. 4 y 5). La calibración debe realizarse antes de la aplicación para garantizar una dosis de aplicación uniforme de acuerdo con la etiqueta.

La etiqueta Vexsion Supreme contiene una sección titulada “**Dispositivos de Seguridad para Sistemas de Riego Conectados a Suministros Públicos de Agua**” y una sección con el título “**Dispositivos de Seguridad para Sistemas de Riego NO Conectados a un Suministro Público de Agua**” (Apéndice D, p. 3 y 4). Los requisitos de prevención del contraflujo y otros equipos enumerados en estas secciones son casi idénticos a los requisitos enumerados en la etiqueta Nalagate 54 que requiere un RPBA para los sistemas de riego conectados a suministros públicos de agua y una válvula de quimigación cuando el sistema de riego no está conectado a un suministro público de agua.

Recuerde revisar la sección **Equipo de Protección Personal** en la etiqueta para el equipo de protección personal (EPP) requerido y el cuadro **Requisitos de Uso Agrícola** para el *intervalo de entrada restringida* (REI) en las áreas tratadas cuando use cualquier pesticida. La etiqueta Vexsion Supreme (Apéndice D, p. 2) dice: “El REI para la quimigación a través de micro aspersores, suelos inundables y líneas de riego por goteo es de cero horas”. Los REI varían según el pesticida utilizado y el método de aplicación.

Colocación de Cartelones en el Campo



Cartelón utilizado para el campo tratado cerca de "áreas sensibles".



Ejemplo de cartelón utilizado en un campo tratado con fumigantes (señal de advertencia de fumigantes).



El cartelón de WPS normalmente se usa en campos tratados con pesticidas.

En algunos casos, la etiqueta del pesticida requerirá que se ponga un cartelón en el campo cuando la aplicación sea a través de la quimigación (etiqueta NALAGATE 54, Apéndice C, p. 5, "Precauciones Generales para los Sistemas de Riego"). El cartelón utilizado es adicional a cualquier cartelón colocado para cumplir con la Norma de Protección al Trabajador (Worker Protection Standard, WPS). Se requiere el cartelón en las áreas que se van a quimigar cuando cualquier parte de un área tratada se encuentre dentro de 300 pies de un área sensible, como áreas residenciales, campos de trabajo, negocios, guarderías, hospitales, clínicas para pacientes hospitalizados, hogares de ancianos o cualquier área pública, como escuelas, parques, parques de juegos u otras instalaciones públicas que no incluyan las carreteras públicas, o cuando el área de quimigación esté abierta al público, como campos de golf o invernaderos minoristas.

El cartelón de quimigación debe colocarse en los puntos habituales de entrada al campo y a lo largo de las rutas probables de aproximación desde las áreas sensibles enumeradas anteriormente. Cuando no hay puntos de entrada habituales, se deben colocar cartelones en las esquinas de las áreas tratadas. Los cartelones deben colocarse antes de la aplicación y deben permanecer en su lugar hasta que el follaje se haya secado y el agua superficial del suelo haya desaparecido. Los cartelones deben decir "Manténgase alejado", "Alto", "Pesticidas en el agua de riego" y contener un símbolo de alto octogonal de al menos 8 pulgadas de diámetro.

Al quimigar con un fumigante de suelo como el NALAGATE 54 (Apéndice C), los trabajadores deben ser notificados de la aplicación avisándoles oralmente y colocando señales de advertencia del fumigante. Los cartelones deben incluir las siguientes declaraciones: "Danger/Peligro", "Keep Out/No Entre", la fecha y hora de la fumigación, el nombre completo y el ingrediente activo del producto aplicado y el nombre, dirección y número de teléfono del aplicador. Este requisito de WPS se encuentra en el cuadro "Requisitos de Uso Agrícola" de la etiqueta del pesticida.

Al tratar un campo con un fumigante, se debe utilizar la señal de advertencia del fumigante en lugar del letrero del WPS, pero se deben cumplir todos los requisitos del WPS relacionados con la ubicación, la legibilidad, el tamaño, el tiempo de publicación (antes de la aplicación) y la retirada de los cartelones (una vez finalizado el REI).

La etiqueta del pesticida contiene información valiosa que el quimigador puede utilizar para realizar una aplicación segura y precisa. Esta información generalmente incluye los requisitos del equipo de quimigación, preparación y calibración, premezcla de pesticidas, las dosis de aplicación, limpieza del sistema de inyección, lavado de la línea de riego e instrucciones específicas para varios tipos de sistemas de riego y diversos cultivos. Por lo general, discutirá la velocidad del viento y la deriva fuera del objetivo, el escurrimiento del agua de riego y la lixiviación del producto por debajo de la zona radicular del cultivo y siempre incluirá una lista del equipo de protección personal (EPP) requerido durante el uso del producto y para volver a entrar en las áreas tratadas. Lea la etiqueta antes de realizar la aplicación para que esté al tanto de todos los requisitos, recomendaciones y precauciones.

Capítulo 7: Preguntas de Revisión

Seleccione la mejor respuesta o rellene el espacio en blanco para cada pregunta.
Consulte las respuestas en la página 44.

Utilice la etiqueta de fumigante de suelo Nalagate 54 (Apéndice C) para responder a las preguntas 1 a 6.

1. La etiqueta de fumigante de suelo Nalagate 54 incluye un RPZ (también conocido como ensamblaje de contraflujo de presión reducida o RPBA) como equipo requerido para la inyección del producto en un sistema de riego interconectado a un sistema público de agua. La etiqueta también incluye una opción para el uso de un RPZ. ¿Cuál es la opción?
 - A. Una válvula de retención de línea de inyección
 - B. Válvula accionada por solenoide
 - C. Espacio de aire
 - D. Tubería cuello de ganso
2. El rango de la dosis de aplicación de Nalagate 54 es:
 - A. 10 a 20 galones por acre
 - B. 30 a 40 galones por acre
 - C. 30 a 60 galones por acre
 - D. 40 a 60 galones por acre
3. Cuando se utiliza un sistema de riego por goteo para aplicar Nalagate 54, la humedad del suelo del campo debe estar en:
 - A. 50 % al 80 % de la capacidad de campo en las 2 a 3 pulgadas superiores
 - B. 20 % al 30 % de la capacidad de campo
 - C. 30 % al 40 % de la capacidad de campo en las 2 a 3 pulgadas superiores
 - D. Ninguna de las anteriores
4. La etiqueta Nalagate 54 permite la aplicación en cultivos de cobertura (p. ej., alfalfa, trébol, rastrojo, etc.) sin cultivar el campo antes de la aplicación. (Falso o Verdadero)
5. En Idaho, el número mínimo de días requerido entre la aplicación del Nalagate 54 y la siembra del cultivo, suponiendo que la temperatura del suelo no haya alcanzado al menos los 60 °F, es:
 - A. 21 días
 - B. 14 a 21 días
 - C. 12 días
 - D. 14 días
6. La etiqueta Nalagate 54 indica como Equipo de Protección Personal (EPP) obligatorio los overoles sobre camisa de manga corta y pantalones largos, guantes resistentes a productos químicos, calzado, protección para la cabeza, delantal y gafas para sellar la cara, a menos que se use un respirador facial de cara completa. ¿Qué otro equipo de protección personal se requiere?
 - A. Mascarilla filtrante de polvo
 - B. Respirador con cartucho de eliminación de vapores orgánicos con prefiltro aprobado
 - C. Respirador con cartucho de eliminación de vapores orgánicos
 - D. Respirador

Utilice la etiqueta Vexsion Supreme (Apéndice C) para responder a las preguntas 7 a 12.

7. ¿A través de qué tipos de sistemas de riego se puede aplicar Vexsion Supreme?
 - A. Sistemas de riego por goteo y microaspersión
 - B. Sistemas de riego por inundación y corrugado
 - C. Pivotes y líneas de rueda
 - D. Todas las anteriores

8. La etiqueta Vexsion Supreme permite el uso de una configuración RPZ (RPBA) o, como una opción, una configuración de espacio de aire para proteger la fuente de agua cuando se quimiga con un sistema de riego conectado a un suministro público de agua. (Falso o Verdadero)

9. Vexsion Supreme se puede aplicar sobre aguas superficiales y normalmente no se filtra a través del suelo para contaminar las aguas subterráneas. (Falso o Verdadero)

10. El REI para aplicaciones de Vexsion Supreme hechas a través de micro aspersores, riego por inundación y riego de líneas de goteo es:
 - A. 12 horas
 - B. Cero horas
 - C. 24 horas
 - D. 4 horas.

11. Al quimigar, la etiqueta de Vexsion Supreme recomienda:
 - A. Inyección del producto cerca del final del conjunto en ½ a 1 pulgada de agua de riego
 - B. Inyección del producto cerca del final del conjunto en 2 a 3 pulgadas de agua de riego
 - C. Inyección del producto al principio del conjunto en ½ a 3 pulgadas de agua de riego
 - D. Inyección del producto al principio del conjunto en ½ a 1 pulgada de agua de riego

12. Algunas etiquetas de pesticidas requieren cartelones de aviso cuando se quimiga cerca de “áreas sensibles”. ¿Cuál de las siguientes opciones **no** se considera un área sensible?
 - A. Zona residencial
 - B. Carretera pública
 - C. Guardería
 - D. Campo de trabajo

Capítulo 8: Sistemas de Inyección de Productos Químicos para Jardines Residenciales, Escolares, Comerciales y Municipales



Los sistemas de inyección de productos químicos diseñados para jardines residenciales, escolares, comerciales y municipales suelen ser bombas de inyección impulsadas por agua (p. 25), *inyectores diferenciales de presión* o bombas accionadas por motores eléctricos. Estos sistemas y los operadores de estos sistemas están sujetos a los requisitos establecidos en la Ley de Pesticidas y Quimigación de Idaho y en la IDAPA 02.03.03: Reglas que Rigen el Uso y Aplicación de Pesticidas y Quimigación. Esto significa que los sistemas de inyección deben instalarse de una manera que evite el contraflujo de productos químicos a la fuente de agua y los operadores del sistema deben tener una licencia con una categoría de quimigación.



Ensamblaje de Contraflujo de Presión Reducida

Todas las instalaciones de sistemas de riego utilizadas para aplicaciones químicas interconectadas a un suministro de agua doméstico o municipal deben incorporar un conjunto de contraflujo de presión reducida (RPBA) (p. 20-22) en la tubería de la fuente de agua o proporcionar un espacio de aire adecuado (p. 19). La mayoría, si no todas, de las ciudades de Idaho requieren la instalación de un RPBA en la línea de servicio residencial. Para cumplir con los requisitos de quimigación del ISDA, este RPBA debe ser de una marca y modelo enumerado en la “Lista de Ensamblajes Aprobados para la Prevención del Contraflujo” de la Fundación para el Control de Conexiones Interconectadas y la Investigación Hidráulica de la Universidad del Sur de California (USC).



Inyector de Presión Diferencial

Cualquier dispositivo diseñado para la inyección de productos químicos en el agua de riego en el estado de Idaho debe ser aprobado primero por el ISDA para la quimigación e incluido en una lista de inyectoros aprobados. La lista de inyectoros aprobados se encuentra en la página 5 de “El Quimigador de Idaho (The Idaho Chemigator)”, “Ensamblajes de Contraflujo Aprobados para Quimigación para Suministros de Agua Domésticos y Municipales (Chemigation Approved Backflow Assemblies for Domestic and Municipal Water Supplies)”, “Dispositivos de Inyección de Productos Químicos para Césped y Jardines (Lawn and Landscape Chemical Injection Devices)”, disponible en línea en www.agri.idaho.gov, la oficina principal del ISDA en Boise o las oficinas de campo ubicadas en Post Falls, Lewiston, Caldwell, Idaho Falls, Pocatello, Burley y Twin Falls.



Bomba de Inyección Accionada por Motor Eléctrico

Se requiere la instalación de válvulas accionadas por solenoide en los lados de admisión y distribución de productos químicos del inyector en caso de que la presión del agua disminuya hasta el punto de que la distribución de los productos químicos se vea afectada negativamente (p. 12).

Solo se deben usar pesticidas y/o fertilizantes recomendados por los fabricantes de equipos de inyección para césped y jardines al quimigar. Estos productos son típicamente nutrientes vegetales, enmiendas del suelo, etc., diseñados para su inyección a través de inyectoros químicos residenciales o productos de control de insectos que la USEPA designa como productos 25b. Los productos 25b que se ofrecen con fines de quimigación normalmente no abordan los requisitos de los equipos de quimigación en sus etiquetas, aparte de la necesidad de un RPBA cuando se utilizan suministros de agua municipales o domésticos para la quimigación.

Un ejemplo de un producto 25b etiquetado para quimigación es “Bug Slug” (Apéndice E), un producto utilizado en aplicaciones de jardinería. Esta etiqueta no incluye una lista de los equipos de quimigación necesarios para la inyección en el sistema de riego de jardines, al igual que las etiquetas Nalagate 54 y Vexsion. La etiqueta “Bug Slug” requiere que se instale un dispositivo de contraflujo de presión reducida en la línea de agua de riego.

Es importante estar familiarizado con la prevención de contraflujo adicional y otros equipos requeridos por el Departamento de Agricultura del Estado de Idaho al instalar equipos utilizados para la quimigación en propiedades residenciales, escolares, comerciales y municipales. La información específica sobre la quimigación en estos sitios se puede encontrar en la publicación “Sistemas de Inyección de Productos Químicos para Jardines Residenciales, Escolares, Comerciales y Municipales” (Apéndice F).

Capítulo 8: Preguntas de Revisión

Seleccione la mejor respuesta o rellene el espacio en blanco para cada pregunta.
Consulte las respuestas en la página 44.

1. La Ley de Pesticidas y Quimigación de Idaho e IDAPA 02.03.03: Reglas que Rigen el Uso y Aplicación de Pesticidas y Quimigación requiere que los operadores de equipos de quimigación residenciales, escolares, comerciales y municipales sean aplicadores con licencia con la categoría de quimigación. (Falso o Verdadero)
2. Todos los sistemas de riego conectados de forma interconectada a un suministro de agua doméstico o municipal y utilizados para aplicaciones químicas deben instalar una configuración RPBA o de espacio de aire para proteger la fuente de agua de suministro. (Falso o Verdadero)
3. Cualquier etiqueta de producto que autorice la quimigación puede usarse para la quimigación en céspedes y jardines residenciales, escolares, comerciales o municipales. (Falso o Verdadero)
4. Un producto 25b etiquetado para su inyección en agua de riego de césped residencial generalmente incluye los siguientes equipos como instalaciones requeridas:
 - A. Válvula de quimigación
 - B. Válvula RPBA
 - C. Válvula de retención de la línea de inyección
 - D. Venturi

Utilice el Apéndice F: Asesoría de Quimigación para responder las siguientes preguntas.

5. ¿Cuál de los siguientes **no** se considera un nutriente para las plantas cuando se inyecta en los sistemas de riego?
 - A. Micronutrientes
 - B. Nitrógeno
 - C. Potasio
 - D. Ácido húmico
6. “Quimigación” significa cualquier proceso mediante el cual se añaden productos químicos al agua de riego aplicados a la tierra, los cultivos o las plantas a través de un sistema de riego, incluidos los siguientes:
 - A. Agrícola
 - B. Vivero
 - C. Césped
 - D. No se limita a los sitios mencionados anteriormente
7. El ISDA mantiene una lista de válvulas RPBA aprobadas para su instalación en líneas de suministro de agua domésticas o municipales cuando se quimigan a través de sistemas de riego residenciales, escolares, comerciales y municipales. (Falso o Verdadero)
8. La configuración de espacio de aire utilizada para prevenir el contraflujo en la línea de suministro de agua es aceptable para su uso en la quimigación cuando la fuente de agua de suministro es municipal o doméstica. (Falso o Verdadero)
9. Los métodos aprobados de inyección de productos químicos en sistemas de quimigación residenciales incluyen:
 - A. Sistemas de inyección diferencial de presión.
 - B. Sistemas Venturi.
 - C. Bombas de inyección accionadas por agua.
 - D. Todo lo anterior más bombas eléctricas y otros

10. Los inyectores de tipo diferencial de presión se consideran sistemas Venturi cuando se consideran bajo IDAPA 02.03.03 y deben cumplir con los requisitos de interbloqueo del sistema Venturi. (Falso o Verdadero)
11. Las opciones de interbloqueo del sistema incluyen: Mecánico, eléctrico, hidráulico y _____.
- A. Interruptor de presión
 - B. Humano
 - C. Neumático
 - D. De retención tipo oblea
12. La válvula de retención de la línea de inyección debe tener una presión de agrietamiento de 10 psi más _____.
- A. 2 psi por pie de elevación del tanque de productos químicos por encima del punto de inyección química
 - B. $\frac{1}{2}$ psi por pie de elevación del tanque de productos químicos por encima del punto de inyección química
 - C. 1 psi por pulgada de elevación del tanque de productos químicos por encima del punto de inyección química
 - D. 1 psi por pie de elevación del tanque de productos químicos por encima del punto de inyección química

Respuestas: Preguntas de Revisión del Capítulo

Las siguientes son las respuestas a las preguntas de revisión de capítulos para este manual. Si no respondió a las preguntas de revisión del capítulo, revise el manual y vuelva a consultar la información correspondiente a esas preguntas.

Capítulo 1	Capítulo 2	Capítulo 3	Capítulo 4
1. D 2. C 3. D 4. Verdadero 5. B 6. C 7. D 8. C 9. D 10. Verdadero 11. B	1. Verdadero 2. B 3. Verdadero 4. D 5. C 6. B 7. D 8. C	1. C 2. D 3. Verdadero 4. D 5. D 6. Verdadero 7. D 8. E 9. A 10. B 11. C 12. A 13. Falso 14. B	1. D 2. A 3. C 4. D 5. D 6. Verdadero 7. D 8. C 9. D 10. C 11. B 12. A

Capítulo 5	Capítulo 6	Capítulo 7	Capítulo 8
1. A 2. Falso 3. C 4. D 5. Verdadero 6. Falso 7. Verdadero 8. D 9. D 10. Verdadero 11. B 12. D	1. D 2. D 3. C 4. Verdadero 5. B 6. A 7. D 8. B	1. C 2. C 3. A 4. Verdadero 5. A 6. B 7. A 8. Verdadero 9. Falso 10. B 11. D 12. B	1. Verdadero 2. Verdadero 3. Falso 4. B 5. D 6. D 7. Verdadero 8. Verdadero 9. D 10. Verdadero 11. B 12. D

Glosario de términos

Agua Doméstica: Agua utilizada para fines domésticos, incluyendo el consumo, el baño y la cocina.

Agua Municipal: Agua controlada por una ciudad para el uso de sus habitantes.

Agua no Potable: Agua que no es apta para el consumo humano.

Agua Potable: Agua que es adecuada para el uso y consumo humano.

Agua Pública: Agua controlada por una entidad gubernamental, como una ciudad, estado o condado y está disponible para uso público.

Agua Subterránea: Agua bombeada desde debajo de la superficie de la tierra.

Alimentador de Proporción Constante: Un inyector químico que inyecta productos químicos en una proporción constante en proporción al caudal del sistema de riego.

Alimentador de Dosis Constante: Un inyector químico que inyecta productos químicos a la misma dosis de descarga incluso cuando cambia el caudal del sistema de riego.

Aplicación Foliar: Aplicación de productos químicos directamente al follaje de la planta.

Área Sensible: Término utilizado para describir áreas alrededor de sitios de quimigación que están ocupadas por personas (p. ej., áreas residenciales, campos de trabajo, negocios, guarderías, hospitales, escuelas, etc.).

Aspersión Excesiva: Una aplicación de una sustancia química que sobrepasa el área objetivo-prevista.

Aviso PR 87-1: Parte del Programa de Mejora de la Etiqueta de la EPA que requiere que los solicitantes de registro de pesticidas indiquen en la etiqueta del producto si (y cómo) un pesticida puede usarse para la quimigación.

Bomba de Diafragma: Una bomba de inyección de productos químicos que tiene una membrana, o diafragma, que separa el mecanismo de accionamiento del producto químico inyectado.

Bomba de Inyección Impulsada por Agua: Un inyector químico pasivo que utiliza agua a presión en el sistema de riego para impulsar un pistón o un impulsor.

Bomba de Pistón: Una bomba de inyección de productos químicos que funciona por medio de un cilindro y un pistón.

Bomba de Refuerzo: Una bomba instalada en la línea de agua de riego para aumentar los requisitos de flujo y presión.

Calibración: El proceso de determinar la cantidad deseada de producto químico que se aplicará a un área determinada midiendo y ajustando la dosis de suministro del sistema de riego/inyección.

Coefficiente de Uniformidad (UI): Un cálculo de la capacidad de un sistema de riego para aplicar el agua de riego de manera uniforme en el área húmeda, siendo el 80 % la UI mínima y el 100 % la uniformidad perfecta.

Conexión Interconectada: Cualquier conexión o disposición estructural entre el aguade la fuente y la línea de inyección de productos químicos a través de la cual puede ocurrir la contaminación del agua de la fuente.

Conjunto de Riego: El tiempo permitido y el área particular a regar en un momento dado.

Contraflujo: Movimiento de un líquido en sentido inverso de la dirección normal del flujo en un sistema de tuberías.

Contrapresión: Una condición que ocurre cuando un sistema de riego está operando a una presión más baja que la de un sistema de riego interconectado que causa un contraflujo hacia el sistema de baja presión.

Contrasifonaje: El flujo inverso de un líquido en un sistema de tuberías causado por un gradiente de presión hidráulica diferencial entre dos puntos del sistema de tuberías.

Departamento de Agricultura del Estado de Idaho (ISDA): La agencia estatal que regula el uso y la aplicación de pesticidas y fertilizantes.

Interbloqueo (Enclavamiento) del Sistema: Una interconexión eléctrica, hidráulica, mecánica o humana de la bomba de riego y un sistema de inyección química. Si la presión del sistema de riego o el caudal disminuyen, el interbloqueo apagará la bomba de inyección química. Se recomienda que el interbloqueo del sistema también apague la bomba de agua de riego en caso de que falle la bomba de inyección química.

Interbloqueo (Enclavamiento) Eléctrico: una interconexión del panel eléctrico de la bomba de agua y la bomba de inyección química que apaga el sistema si alguna de las bombas no funciona.

Interbloqueo (Enclavamiento) Humano: Presencia continua en el sitio del quimigador durante toda la aplicación de productos químicos en el agua de riego. Este interbloqueo reemplaza a otros tipos de interbloques (p. ej., eléctricos, hidráulicos, etc.) y se usa comúnmente cuando se “introducen” fertilizantes con una bomba de inyección que funciona con gasolina.

Interbloqueo (Enclavamiento) Mecánico: Un sistema que apaga la bomba de inyección de productos químicos cuando se utiliza un motor de combustión interna como energía para la bomba de agua de riego. La bomba de inyección química es alimentada por la unidad de potencia de la planta de bombeo a través de la electricidad generada por la unidad o por medio de una polea accesoria.

Enmienda del suelo: Material agregado al suelo para mejorar su capacidad general para mantener el crecimiento de las plantas. Las enmiendas del suelo pueden reducir la compactación, promover la infiltración de agua y / o drenaje.

Ensamblaje de Contraflujo de Presión Reducida (RPBA o RPZ): Un dispositivo que consiste en dos válvulas de retención accionadas por resorte de acción independiente separadas por una válvula de alivio de presión diferencial con resorte. El RPBA se instala aguas arriba de los sitios de inyección de productos químicos cuando se quimiga con agua de suministro doméstico y municipal.

Escurrimiento: Movimiento del agua de riego lejos del área de riego prevista. El agua de escurrimiento podría contener productos químicos aplicados al agua de riego.

Espacio de Aire: Una barrera física (espacio) en el sistema de tuberías que proporciona prevención de contraflujo. El agua de suministro se bombea a un depósito antes de ser tratada para la quimigación.

Fungicida: un pesticida utilizado para controlar hongos.

Golpe de Ariete: El resultado de un cambio repentino en la velocidad del líquido en el sistema de tuberías. Para eliminar posibles daños al sistema de tuberías, se deben instalar amortiguadores de golpes de ariete o protectores contra sobretensiones.

Gradiente Hidráulico: La pérdida de fricción que corresponde al agua que fluye a través de una sección de tubería, accesorio, válvula o accesorio.

Herbicida: Un pesticida utilizado para matar o inhibir el crecimiento de las plantas.

Insecticida: Un pesticida utilizado para controlar las plagas de insectos.

Interruptor de Presión: Un interruptor montado en la línea principal de riego que detecta una caída en la presión de la línea de agua de riego. Si la presión de la línea de agua disminuye hasta un punto que causa una distribución química adversa durante la quimigación, el interruptor apagará la bomba de agua.

Intervalo de Entrada Restringida (REI): El período de tiempo especificado en la etiqueta de pesticida que se encuentra entre la finalización de la aplicación del pesticida y el momento en que es seguro para una persona ingresar al área tratada sin usar el equipo de protección personal requerido por la etiqueta del pesticida o haber recibido la capacitación requerida.

Inyector Activo: Inyector químico que utiliza una fuente de energía externa, como la electricidad, para inyectar productos químicos en el agua de riego.

Inyector de Presión Diferencial: Un inyector químico que opera con el vacío creado por la presión diferencial entre los extremos de entrada y salida del inyector (p. ej., Venturi).

Inyector de Dosis Proporcional: Un inyector químico que suministra productos químicos a la línea de riego manteniendo una proporción constante de productos químicos por caudal de agua.

Inyector Pasivo: Un inyector químico que utiliza la energía suministrada por el sistema de riego para inyectar productos químicos en el agua de riego.

Lateral(es): Líneas de riego que suministran agua a los aspersores (rociadores). Los laterales son típicamente paralelos entre sí y están conectados a la línea de riego principal.

Lixiviación: El movimiento de una sustancia, como fertilizantes o pesticidas, a través del suelo con agua.

Nematicida: Un pesticida utilizado para controlar los nematodos.

Pesticida: Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinada a prevenir, destruir, controlar, repeler o mitigar cualquier insecto, roedor, nematodo, caracol, babosa, hongo, maleza y cualquier otra forma de vida vegetal o animal o virus, excepto virus u hongos en o humanos vivos u otros animales. Los pesticidas incluyen reguladores de plantas, defoliantes, desecantes y adyuvantes.

Pistola final: Un aspersor (rociador) grande de alta presión ubicado en o cerca del extremo terminal de un sistema de aspersión de pivote que se utiliza para extender el área irrigada del pivote.

Precipitado: Una sustancia sólida que se forma en un líquido y se deposita en el fondo de un recipiente; un material que ya no permanece en suspensión.

Presión de Agrietamiento: La presión requerida de una bomba de inyección de productos químicos o presión de gravedad para abrir una válvula de retención de línea de inyección accionada por resorte.

Proporción de Dilución: Una proporción de agua con respecto a la mezcla química (ejemplo: 15:1).

Puerto de Inspección: Un accesorio conectado a la parte superior de una válvula de quimigación que permite el acceso para inspeccionar la válvula de retención de la línea de riego y la válvula de drenaje automática de baja presión.

Quimigación: La aplicación de productos químicos (pesticidas o fertilizantes) a través de un sistema de riego.

Riego por Aspersión: Un método de riego en el que se aplica agua a través del aire al cultivo o al jardín.

Riego por Goteo/Chorrillo: Riego mediante el uso de emisores que utilizan flujos bajos y baja presión.

Riego por Inundación: Un método de riego en el que el agua se aplica a la tierra sin el uso de surcos para controlar la dirección del flujo.

Riego por Surcos: Riego por medio de corrugados o surcos para controlar la dirección del flujo de agua.

Riego Superficial / de Flujo por Gravedad: Un método de riego en el que se aplica agua se aplica a la tierra a través de métodos de inundación o surcos.

Sistema de Inyección de Principio Venturi: Un dispositivo de inyección que opera con la presión reducida creada por la presión diferencial entre los extremos de entrada y salida del inyector.

Sistema de Riego: Cualquier dispositivo o combinación de dispositivos que tienen una manguera, tubería u otro conducto que se conecta directamente a cualquier fuente de agua subterránea o superficial, a través del cual se extrae agua o una mezcla de agua y productos químicos y se aplica a la tierra, cultivos o plantas.

Tasa de Infiltración: La velocidad a la que el suelo es capaz de absorber la lluvia o el agua de riego.

Tubería Cuello de Ganso: Una configuración de prevención de contraflujo donde la línea principal de agua de riego se construye de tal manera que permite interrumpir el flujo de agua inverso mediante el uso de una válvula de alivio de vacío ubicada en la parte superior del vértice del circuito de la tubería.

Válvula Automática de Drenaje de Baja Presión: Una válvula de retención ubicada en la línea principal de agua de riego en el lado aguas arriba de la válvula de retención de la línea de riego. Su propósito es drenar el agua contaminada de la línea en caso de que se cierre el sistema de quimigación.

Válvula de Alivio de Aire/Vacío: Una válvula ubicada en la parte superior de la tapa del puerto de inspección o en la línea principal de agua de riego que permite que el aire escape de la línea principal cuando la tubería está inicialmente presurizada. También permite que el aire entre en la línea principal cuando la línea principal de riego se despresuriza para evitar un vacío potencialmente destructivo en la línea principal.

Válvula de Alivio de Vacío: Una válvula que rompe automáticamente el vacío en una tubería de riego para ayudar a prevenir el contraflujo del agua tratada químicamente.

Válvula de Retención de la Línea de Inyección: Una válvula de retención instalada en la línea de agua de riego aguas abajo de la válvula de retención de la línea de riego. La válvula de retención evita que el agua de riego bajo presión ingrese a la línea de inyección de pesticidas y las fugas del tanque de suministro de pesticidas al apagar el sistema.

Válvula de Retención de la Línea de Riego: Una placa circular con resorte ubicada dentro de la válvula de quimigación que se cierra al apagar el sistema de riego y evita el contraflujo del agua tratada con productos químicos a la fuente de agua. Las válvulas de retención tipo oblea también se consideran válvulas de retención de línea de riego.

Válvula de Retención Tipo Oblea: Un tipo de válvula de retención de línea de riego que incorpora dos “aletas” accionadas por resorte que se cierran inmediatamente al apagarse el sistema de riego, evitando que el contraflujo del agua tratada químicamente entre a la fuente de agua.

Válvula de Retención: Válvula que se cierra automáticamente al reducir o interrumpir la presión de la tubería.

Volatilidad: El grado en que una sustancia cambia de un estado líquido a gas a temperaturas normales cuando se expone al aire.

Apéndice A

Lista de Equipos Alternativos de Seguridad de Quimigación Autorizados por la USEPA

El Aviso RP 87-1, el Programa de Mejora de las Etiquetas para la Quimigación, emitido el 11 de marzo de 1987, requiere que el etiquetado de pesticidas agrícolas destinados a la aplicación a través de sistemas de riego debe incluir el uso de ciertos tipos de dispositivos de seguridad para proteger el agua subterránea de la contaminación por pesticidas. Como resultado de los comentarios y la nueva información recibida después de su emisión, se ha considerado y aprobado una lista de dispositivos alternativos para su uso a los incluidos en el Aviso RP 87-1. En algunos casos, estos dispositivos alternativos pueden ser menos costosos, más confiables o estar más disponibles que algunos de los dispositivos requeridos originalmente. Tenga en cuenta que todos los dispositivos incluidos originalmente en el Aviso RP 87-1 siguen siendo aceptables y que el Aviso RP 87-1 sigue en vigor en su totalidad. Los dispositivos requeridos en el Aviso RP 87-1 que no incluyan alternativas enumeradas siguen siendo componentes requeridos de todos los sistemas de quimigación. Los dispositivos originales requeridos en el Aviso RP 87-1, y sus alternativas correspondientes se enumeran a continuación:

Dispositivo Original

Válvula funcional normalmente cerrada, accionada por solenoide ubicada en el lado de admisión de la bomba de inyección.

Dispositivo Alternativo 1

Válvula de retención funcional accionada por resorte con una presión de apertura mínima de 10 libras por pulgada cuadrada (psi). La válvula debe evitar que el agua de riego bajo presión de funcionamiento entre a la línea de inyección de pesticidas y debe evitar fugas del tanque de suministro de pesticidas al apagar el sistema. Esta válvula debe estar construida con materiales resistentes a los pesticidas. [Nota: este dispositivo único puede sustituir tanto a la válvula accionada por solenoide como a la válvula de retención funcional, automática y de cierre rápido en la línea de inyección de pesticidas.]

Dispositivo Alternativo 2

Válvula de retención funcional normalmente cerrada accionada hidráulicamente. La línea de control debe estar conectada a la línea de agua principal de manera que la válvula se abra solo cuando la línea de agua principal esté adecuadamente presurizada. Esta válvula debe evitar fugas del tanque de suministro de pesticidas al apagar el sistema. La válvula debe estar construida con materiales resistentes a los pesticidas.

Dispositivo Alternativo 3

Válvula de alivio de vacío funcional ubicada en la línea de inyección de pesticidas entre la bomba de inyección de pesticida de desplazamiento positivo y la válvula de retención. Esta alternativa es adecuada solo para aquellos sistemas de quimigación que utilizan una bomba de inyección de pesticidas de desplazamiento positivo y no es para uso con sistemas de inyección Venturi. Esta válvula debe estar elevada al menos 12 pulgadas por encima del nivel más alto de fluido en el tanque de suministro de pesticidas y debe ser el punto más alto en la línea de inyección. La válvula debe abrirse a 6 pulgadas de vacío de agua o menos y debe estar accionada por resorte o construida de manera que no tenga fugas al cerrarse. Debe evitar fugas del tanque de suministro de pesticidas al apagar el sistema. La válvula debe estar construida con materiales resistentes a los pesticidas.

Dispositivo Original

Válvula de retención funcional de la línea de agua principal y drenaje de baja presión de la línea de agua principal.

Dispositivo Alternativo 1

Tubería cuello de ganso ubicado en la línea de agua principal inmediatamente aguas abajo de la bomba de agua de riego. El lado inferior de la tubería en el vértice del circuito debe estar al menos 24 pulgadas por encima del aspersor (rociador) más alto u otro tipo de dispositivo emisor de agua. El circuito debe contener una válvula de alivio de vacío o una válvula combinada de aire y alivio de vacío en el vértice del circuito de la línea. El puerto de inyección de pesticidas debe estar ubicado aguas abajo del vértice del circuito de la línea y al menos 6 pulgadas por debajo del lado inferior de la tubería en el vértice del circuito.

Dispositivo Original

Bomba de inyección de pesticidas de desplazamiento positivo.

Dispositivo Alternativo 1

Los sistemas Venturi incluyen los que se insertan directamente en la línea principal de agua, los instalados en un sistema de derivación y los sistemas de derivación impulsados con una bomba de agua auxiliar. Las bombas de agua de refuerzo o auxiliares deben conectarse con el interbloqueo del sistema de modo que se apaguen automáticamente cuando se detenga la bomba de riego de la línea principal, o en los casos en que no haya una bomba de riego de la línea principal, cuando la presión del agua disminuya hasta el punto en que la distribución de pesticidas se vea afectada negativamente. Los sistemas Venturi deben estar contruidos con materiales resistentes a los pesticidas. La línea que va del tanque de suministro de pesticidas al Venturi debe contener una válvula de retención de cierre rápido automática y funcional para evitar el flujo de líquido hacia el tanque de suministro de pesticidas. Esta válvula debe estar ubicada inmediatamente adyacente a la entrada del pesticida Venturi. Esta misma línea de suministro también debe contener una válvula solenoide normalmente cerrada conectada al interbloqueo del sistema o una válvula funcional normalmente cerrada accionada hidráulicamente que se abre solo cuando la línea de agua principal está adecuadamente presurizada. En los sistemas de derivación como una opción para colocar ambas válvulas en la línea desde el tanque de suministro de pesticidas, la válvula de retención puede instalarse en la derivación inmediatamente aguas arriba de la entrada de agua Venturi y la válvula solenoide normalmente cerrada o la válvula operada hidráulicamente se pueden instalar inmediatamente aguas abajo de la salida de agua Venturi.

Dispositivo Original

Válvula de alivio de vacío.

Dispositivo Alternativo 1

Combinación de válvula de alivio de aire y vacío.

Apéndice B: Calibración del Sistema de Quimigación

Calibración de Quimigación: Pivotes Centrales

Debido a que un pivote central lateral se mueve casi continuamente, el producto químico se inyecta continuamente durante el transcurso de una pasada de riego. Los productos químicos que se mueven fácilmente con el agua a través del perfil del suelo deben distribuirse de manera casi uniforme en toda la zona irrigada.

La calibración del equipo de quimigación para pivotes centrales implica determinar la cantidad de acres cubiertos por minuto y luego determinar la cantidad de producto químico que se debe agregar por minuto para la dosis de aplicación deseada. Este procedimiento se divide en seis pasos básicos:

1. Calcular la circunferencia de la última pista de rueda (pies).
2. Calcular el área irrigada (acres).
3. Calcular la velocidad de desplazamiento del sistema (pies/min.).
4. Calcular el tiempo de una revolución (min.).
5. Calcular los acres tratados por minuto (acres/min.).
6. Calcular la dosis de inyección química (gal/min. u oz/min.).

Ejemplo 1:

Un pivote central con pistola final que no funciona debe aplicar 30 unidades de N por acre (30 lb/acre) en forma de nitrato de urea-amonio (Uran) al 32 %, que contiene 3.54 lb de N/gal. La distancia desde el punto de pivote hasta la torre exterior es de 1,265 pies y la extensión o tramo saliente es de 35 pies. Se encontró que la torre exterior recorría 150 pies durante un período de 1 hora cuando corría a la velocidad de quimigación. Determine la dosis de inyección requerida en gpm y litros/min.

Paso 1: Calcule la circunferencia de la última pista de rueda (pies).

$$\text{Circunferencia} = (2) (3.1416) (r),$$

Donde r = distancia a la torre exterior o 1,265 pies

$$\text{Circunferencia} = (2) (3.1416) (1,265)$$

$$\text{Circunferencia} = 7,948 \text{ pies}$$

Paso 2: Calcule el área irrigada (acres).

$$\text{área} = 3.1416 \times r^2, \text{ donde } r = r + \text{extensión o tramo saliente en pies.}$$

$$= 3.1416 (1,265 + 35)^2$$

$$= 3.1416 (1,300)^2$$

$$= 3.1416 (1,690,000)$$

$$\text{área} = 5,309,304 \text{ ft}^2$$

$$\text{Ya que } 1 \text{ acre} = 43,560 \text{ pies}^2$$

$$\text{acres} = \frac{5,309,304 \text{ pies}^2}{43,560 \text{ pies}^2}$$

$$\text{acres} = 123.7$$

Paso 3: Calcule la velocidad de desplazamiento de la torre exterior (pies/min.).

$$\text{Velocidad de desplazamiento de la torre exterior} = 150 \text{ pies/hora}$$

$$= 2.5 \text{ pies/min.}$$

Paso 4: Calcular el tiempo necesario para una rotación de pivote (min.).

$$\begin{aligned}\text{Tiempo/revolución} &= \frac{\text{circunferencia (paso 1)}}{\text{velocidad de desplazamiento de la torre exterior (paso 3)}} \\ &= \frac{7,948 \text{ pies}}{2.5 \text{ pies/min.}} \\ &= 3,179 \text{ minutos o } \mathbf{53 \text{ horas}}\end{aligned}$$

Paso 5: Calcular acres tratados por minuto

$$\begin{aligned}\text{Acres tratados/min.} &= \frac{\text{acres tratados}}{\text{min./revolución}} \\ &= \frac{122 \text{ acres}}{3,179 \text{ min.}} \\ &= \mathbf{0.03838 \text{ acre/min.}}\end{aligned}$$

Paso 6: Calcular la dosis de inyección de nitrato de urea-amonio (Uran) (gal/min.).

$$\begin{aligned}\text{Dosis de inyección (gal/acre)} &= \frac{\text{dosis de aplicación}}{\text{lb N/gal de solución de Uran}} \\ &= \frac{30 \text{ lb N/acre}}{3.54 \text{ lb N/gal}} \\ &= 8.47 \text{ gal/acre}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Dosis de inyección (gal/min.)} &= (8.47 \text{ gal/acre}) (0.03838 \text{ acre/min.}) \\ &= \mathbf{0.32 \text{ gal/min.}}\end{aligned}$$

Ya que 1 galón = 4 cuartos de galón o 128 onzas líquidas

$$\begin{aligned}\text{Dosis de inyección (cuartos/min.)} \\ &= (0.32 \text{ gal/min.}) (4 \text{ cuartos/gal}) \\ &= \mathbf{1.3 \text{ cuartos/min.}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Dosis de inyección (onzas líquidas/min.)} \\ &= (0.32 \text{ gal/min.}) (128 \text{ onzas/gal}) \\ &= \mathbf{41 \text{ onzas líquidas/min.}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Dosis de inyección (litros/min.)} \\ &= (0.32 \text{ gal/min.}) (3.785 \text{ litros/gal}) \\ &= \mathbf{1.21 \text{ litros/min.}}\end{aligned}$$

Por lo tanto, configure el equipo de inyección para que suministre 0.32 gal/min., 1.3 cuartos de galón/min., 41 onzas líquidas/min. o 1.21 litros/min. Si una pistola final va a funcionar durante parte de la rotación, la dosis de inyección debe aumentarse para tener en cuenta el área adicional regada. Vuelva a calcular la dosis de inyección agregando el radio efectivo de la pistola final al radio utilizado anteriormente en los pasos 1 y 2.

Calibración de la Quimigación: Línea de Rueda, Línea de Mano y Conjunto Sólido

En los sistemas de movimiento fijo, los productos químicos pueden inyectarse continuamente o por tandas o bloques durante algún período del riego. Si se inyecta continuamente, toda el agua aplicada durante el riego contiene el químico. Por lo tanto, cualquier químico agregado que se mueva fácilmente con el agua en el suelo debe distribuirse casi uniformemente a lo largo de la profundidad de la humectación.

Debido a la conveniencia y a los tipos de bombas generalmente disponibles, la quimigación en los sistemas de movimiento fijo generalmente se realiza en tandas o bloques. Todos los productos químicos se agregan en un período corto, generalmente alrededor de 30 minutos. Si se agrega cerca del comienzo del conjunto, el químico irá seguido de agua de riego regular, que tenderá a empujarlo más profundamente en el suelo. Si se agrega cerca del final, permanecerá más cerca de la superficie.

La calibración del equipo de quimigación para sistemas de movimiento de conjuntos implica determinar el número de acres cubiertos durante cada conjunto y la cantidad de químico que se debe agregar por conjunto. A partir de esto, se puede determinar la dosis de inyección química en el sistema de riego para que el químico se inyecte en un cierto periodo de tiempo.

Este procedimiento se divide en seis pasos:

1. Determinar el área a tratar (acres).
2. Determinar la cantidad deseada de químico que se aplicará según las instrucciones de la etiqueta (Ib./acre).
3. Determinar la cantidad total de químico requerido (Ib. o gal) multiplicando el área tratada por la dosis de aplicación química.
4. Determinar el tiempo, en minutos, durante el cual se realizará la inyección. Tenga en cuenta la longitud del conjunto de riego, la dosis de aplicación del agua, el agua aplicada con productos químicos y el tiempo de tránsito de los productos químicos en el sistema.
5. Determinar la mezcla química adecuada o el volumen adecuado de solución química.
6. Determinar la dosis de inyección y ajustar el dispositivo de inyección al caudal adecuado.

Ejemplo 2: Se operan cuatro líneas de ruedas de 1,200 pies de largo al mismo tiempo. El espacio entre los aspersores (rociadores) a lo largo de cada lateral es de 40 pies y los laterales se mueven 50 pies entre conjuntos. El sistema debe aplicar 30 unidades de N por acre (30 lb/acre) como nitrato de urea-amonio al 32 % (Uran). La solución de Uran contiene 3.54 Ib. N/gal. Determine la dosis de inyección requerida en lb/min. y litros/min.

Paso 1: Determinar el área tratada (acres).

$$\begin{aligned} \text{Área por línea de rueda} &= \frac{(\text{longitud})(\text{espaciado lateral})}{43,560 \text{ ft}^2/\text{acre}} && \text{Como tenemos 4 líneas:} \\ &= \frac{(1200 \text{ ft})(50 \text{ ft})}{43,560 \text{ ft}^2/\text{acre}} && \text{área total} = 4(1.38) \\ &= 1.38 \text{ acres/línea de rueda} && = 5.52 \text{ acres} \end{aligned}$$

Paso 2: Determinar la cantidad deseada de químico a aplicar (unidades/acre).

Dado: Queremos aplicar **30 unidades/acre N como Uran.**

Paso 3: Determinar la cantidad total de sustancia química requerida (Ib).

$$\begin{aligned} \text{Producto químico total} &= \\ &(\text{área total establecida desde el paso 1}) (\text{dosis de aplicación desde el paso 2}) \\ &= (5.52 \text{ acres}) (30 \text{ lb/acre}) \\ &= \mathbf{165.6 \text{ lb N}} \end{aligned}$$

Paso 4: Determinar el volumen total de solución química requerido (gal).

$$\begin{aligned} \text{Volumen total} &= \frac{\text{químico total aplicado (del paso 3)}}{\text{lb N/gal de solución de Uran}} \\ &= \frac{165.6 \text{ lb N}}{3.54 \text{ lb N/gal}} \\ &= \mathbf{46.8 \text{ galones de Uran}} \end{aligned}$$

Paso 5: Determinar el tiempo de inyección (horas).

En el caso de los aspersores (rociadores) de impacto configurados en línea de rueda, 15 minutos es el tiempo mínimo de inyección para lograr una aplicación “uniforme”; 30 minutos es mejor. Por lo tanto, seleccione **30 minutos**.

Paso 6: Determinar la dosis de inyección (gal/minuto).

$$\begin{aligned} \text{Dosis de inyección} &= \frac{\text{volumen total a inyectar (del paso 4)}}{\text{Tiempo de inyección (del paso 5)}} \\ &= \frac{46.8 \text{ gal}}{30 \text{ min.}} \\ &= \mathbf{1.56 \text{ gal/min.}} \\ &= \mathbf{5.9 \text{ litros/min.}} \end{aligned}$$

Por lo tanto, configure el equipo de inyección para que suministre 1.56 gal/min. o 5.9 litros/min.

Fórmulas:

r = radio 2 x r = diámetro r² = r x r d = diámetro W = ancho
L = longitud 12” = 1 pie 1 milla = 5,280 ft 1 acre = 43,560 ft²
π = 3.1416 1 ft³ = 7.48 galones

Volumen de una línea = π x r² x l

Ejemplo: radio de la línea = 0.5 ft
 longitud de la línea = 200 ft

$$\begin{aligned} &3.1416 \times (0.5)^2 \times 200 \\ &= 157 \text{ ft}^3 \times 7.48 \\ &= 1,175 \text{ galones} \end{aligned}$$

Hoja de Trabajo de Calibración de Quimigación: Pivotes Centrales

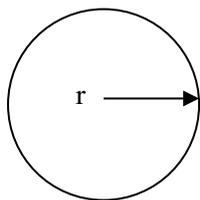
	Ejemplo	Su caso
Entrada:		
Distancia a la torre exterior (r), ft	1,265 ft	_____
Extensión o tramo saliente, ft	35 ft	_____
Velocidad de desplazamiento de la torre exterior, ft/hora	150 ft en 1 hora	_____
Material a aplicar	solución de 32 % de N	_____
Dosis de aplicación, lb/acre	30 lb/acre	_____
Ingrediente activo, lb/gal	3.54	_____
Cálculos:		
1. Circunferencia de la vía de la última rueda (C)		
$C = (d) (3.1416)$	7.48 ft	_____
2. Zona regada (A)		
$A = \frac{3.1416(r + \text{extensión saliente})^2}{43,560}$	122 A	_____
3. Velocidad de desplazamiento de la torre exterior (V_o)		
$V_o = \text{ft recorridos/tiempo en min.}$	2.5 ft/min.	_____
4. Tiempo de rotación del pivote (T), min.		
$T = \frac{C \text{ (del paso 1)}}{V_o \text{ (del paso 3)}}$	3,179 min. (53 h)	_____
5. Acres tratados/min.		
$\frac{A \text{ (del paso 2)}}{T \text{ (del paso 4)}}$	0.03838 acres/min.	_____
6. Dosis de inyección (I_a), gal/acre		
$I_a = \frac{\text{dosis de aplicación de material}}{\text{lb de ingrediente activo/gal}}$	8.47 gal/acre	_____
7. Dosis de inyección (I_t), gal/min.		
$I_t = I_a \times \text{paso 5}$	0.32 gal/min.	_____

Hoja de trabajo de calibración de quimigación: conjunto/movimiento o conjunto sólido

	Ejemplo	Su caso
Entrada:		
Longitud lateral (L), ft	1,200 ft	
Espacio entre los laterales (S), ft	50 ft	
Número de laterales/conjunto (N)	4	
Material a aplicar	solución de 32 % de N	
Dosis de aplicación, lb/acre, etc.	30 lb/acre	
Ingrediente activo, lb/gal	3.54	
Cálculos:		
1. Superficie irrigada por lateral (A_l)		
$A_l = (L \times S) / 43,560$	1.38 acres	
Área/conjunto de regado (A_s)		
$A_s = A_l \times N$	5.52 acres	
2. Dosis de aplicación		
(a partir de la información de entrada)	30 lb/acre	
3. Producto químico total requerido (W_t), lb		
$W_t = (\text{dosis de aplicación química})$ (A_s [del paso 1])	165.616	
4. Tiempo de inyección (T), min.		
30 minutos es el tiempo mínimo establecido (use 30 minutos aquí)	30 min.	
5. Volumen total de solución		
$\frac{W_t \text{ (del paso 3)}}{\text{lb de ingrediente activo/gal}}$	46.8 gal	
6. Dosis de inyección (I_t), gal/min.		
$I_t = \frac{\text{paso 5}}{T} = \frac{(46.8 \text{ gal.})}{30 \text{ min.}}$	1.56 gal/min.	

Información útil para la calibración

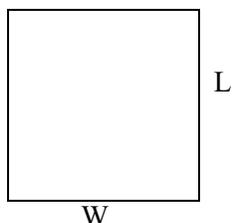
Área de un círculo: $\pi \times r^2$



Ejemplo: $r = 1,455 \text{ ft}$

$$\text{Acres} = \frac{3.1416 \times (1,455)^2}{43,560 \text{ ft}^2} = 152.6 \text{ acres}$$

Área de un cuadrado o rectángulo: $W \times L$



Ejemplo: $W = 2,500 \text{ ft}$
 $L = 1,400 \text{ ft}$

$$\frac{2,500 \text{ ft} \times 1,400 \text{ ft}}{43,560 \text{ ft}^2} = 80.3 \text{ acres}$$

La siguiente tabla muestra las cantidades de riego para varios flujos (galones por minuto) para un pivote central que cubre 120 acres.

Tabla IX-1. Profundidad de riego (pulgadas aplicadas a la superficie) frente a velocidad de pivote y velocidad de flujo											
Pivote Flujo GPM	Velocidad de pivote, horas para completar un círculo de 120 acres										
	12	18	24	36	48	60	72	84	96	108	120
400	0.09	0.13	0.18	0.27	0.36	0.44	0.43	0.62	0.71	0.80	0.89
500	0.11	0.17	0.22	0.33	0.44	0.56	0.67	0.78	0.89	0.1.00	1.11
600	0.13	0.20	0.27	0.40	0.53	0.66	0.80	0.93	0.1.06	1.20	1.33
700	0.16	0.23	0.31	0.47	0.62	0.78	0.93	1.09	1.24	1.40	1.55
800	0.18	0.27	0.36	0.53	0.71	0.89	1.07	1.24	1.42	1.60	1.78
900	0.20	0.30	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00
1,000	0.22	0.33	0.44	0.67	0.89	1.11	1.33	1.56	1.78	2.00	2.22
1,100	0.24	0.37	0.49	0.73	0.98	1.22	1.47	1.71	1.95	2.20	2.44
Velocidad de la torre final ft/h	667	445	334	222	167	133	111	95	83	74	67*
			* 1,275 pies desde el pivote hasta la torre final + sección final de 15 pies.								
Área, ac/h	10	6.7	5.0	3.3	2.5	2.0	1.7	1.4	1.3	1.1	1.0

Fuente: 1990 Chemigation Workbook, Leon New, Texas AgriLife Extension Service

Fórmulas para otros pivotes de longitud

1. Pulgadas = $\frac{\text{GPM} \times \text{horas para completar la rotación}}{450 \times \text{acres en círculo}}$
2. Velocidad final de la tubería en pies por hora = $\frac{\text{Longitud total de la tubería principal en pies} \times 2 \times 3,14}{\text{Horas para hacer la rotación de la Fórmula 1}}$
3. Acres por hora = $\frac{\text{Acres en círculo}}{\text{Horas para completar la rotación}}$

NALAGATE® 54

Fumigante del Suelo



UN FUMIGANTE DEL SUELO QUE SE PUEDE APLICAR MEDIANTE QUI-MIGACIÓN, INYECCIÓN DE SUELO O EQUIPO PARA ENCAMADO DE SUE-LO PARA SUPRIMIR Y/O CONTROLAR LAS PLAGAS TRANSMITIDAS POR EL SUELO QUE ATACAN LOS CULTIVOS ORNAMENTALES, ALIMENTICIOS Y DE FIBRA.

Para el control o supresión de malezas como el pasto Bermuda, Pamplina, Diente de León, Ambrosía, Ortiga Mansa, Quelite, Verdolaga, Berro y Amaranto: Especies de Amarantos: Berro, Hierba de Johnson, Solanácea, Coquillo, Enreda-dera de campo y Verdolaga, Nemátodos y Sinfinidos. Enfermedades transmitidas por el suelo, como Rhizoctonia, Pythium, Phyophthora, Verticillium, Sclerotinia, Hongos de la Raíz del Roble y Raíz de Maza de las Crucíferas. *Consul-te los métodos específicos de cultivo y aplicación para determinar el control o la supresión del objetivo.*

EPA REG. N.º 72954-8

EPA EST. N.º 79953-ID-001

IDACHEM

IDACHEM Inc.
1313 Small Particle Road
Boise, Idaho 83714

INGREDIENTE ACTIVO:

N-metilditiocarbamato de potasio.....54.0%

OTROS INGREDIENTES.....46.0%

TOTAL.....100.0%

Contiene 5.8 libras de ingrediente activo por galón.

MANTÉNGASE FUERA DEL ALCANCE
DE LOS NIÑOS

DANGER PELIGRO

LEA TODA LA ETIQUETA. ÚSELO
ESTRICTAMENTE DE ACUERDO CON LAS
ADVERTENCIAS E INSTRUCCIONES DE LA ETIQUETA

Si usted no entiende la etiqueta, busque a alguien para que se la explique a usted en detalle. (If you do not understand the label, find someone to explain it to you in detail.)

PRIMEROS AUXILIOS

Si cae en la piel o ropa:

- Qíttese la ropa contaminada.
- Enjuague la piel inmediatamente con bastante agua por 15-20 minutos.
- Llame al centro de control de envenenamientos o a un médico para consejo de tratamiento.

Si entra en contacto con los ojos:

- Mantenga los ojos abiertos y enjuáguelos lenta y cuidadosamente con agua durante 15-20 minutos.
- Si utiliza lentes de contacto, retírelos después de los primeros 5 minutos, luego continúe enjuagando los ojos.
- Llame al centro de control de envenenamientos o a un médico para consejo de tratamiento.

Si se ingiere:

- Llame de inmediato a un centro de control de envenenamientos o a un médico para consejo de tratamiento.
- Si la persona puede tragar, haga que beba un vaso de agua lentamente.
- No induzca el vómito a menos que así lo indique el centro de control de envenenamientos o un médico.
- No administre nada por la boca a una persona que haya perdido el conocimiento.

Si es inhalado:

- Traslade a persona al aire fresco.
- Si la persona no está respirando llame al 911 o a una ambulancia, luego dé respiración artificial, preferiblemente de boca a boca, si es posible.
- Llame al centro de control de envenenamientos o a un médico para consejo de tratamiento.

NÚMERO DE LÍNEA DIRECTA

Tenga el envase o la etiqueta con usted cuando llame a un centro de control de envenenamientos o a un médico o cuando vaya a recibir tratamiento. También puede llamar al 1-800-877-1737 para obtener información sobre tratamiento médico de emergencia.

NOTA PARA EL MÉDICO

El probable daño de la mucosa puede contraindicar el uso de lavado gástrico.

DECLARACIONES PREVENTIVAS

RIESGOS PARA LOS SERES HUMANOS Y LOS ANIMALES DOMÉSTICOS

PELIGRO

- Corrosivo: causa daños en la piel. Puede ser mortal si se absorbe a través de la piel. No se ponga en contacto con la piel ni con la ropa.
- El contacto prolongado y frecuente con la piel puede causar reacciones alérgicas en algunas personas.

- Dañino si se ingiere o inhala.
- Irrita los ojos, la nariz y la garganta.
- Evite respirar el vapor o el aerosol de rociado.
- No entre en contacto con los ojos.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP/PPE)

A continuación, se enumeran algunos materiales resistentes a los productos químicos de este producto. Si desea más opciones, siga las instrucciones de la Categoría A en una tabla de resistencia química de la EPA.

(1) Manipuladores que Realizan Tareas de Contacto Directo

Las tareas de contacto directo incluyen:

- Mezcla, carga o transferencia de fumigantes con o sin accesorios de desconexión en seco
- Calibración o ajuste del equipo
- Limpieza o reparación del equipo
- Muestreo de productos
- Aplicación o sellado de suelos fuera de una cabina cerrada
- Cualquier actividad a menos de 6 pies de una manguera presurizada sin blindaje que contenga este producto
- Limpieza de derrames
- Eliminación de lona o película plástica
- Eliminación de enjuague
- Limpieza de pequeños derrames
- Preparación de recipientes para la aireación
- Cualquier otra tarea de manipulación que no figure en los apartados (2) o (3) siguientes

Los aplicadores y otros manipuladores que realicen actividades de contacto directo deben usar:

- Overol sobre camisa de manga larga y pantalones largos
- Guantes resistentes a productos químicos hechos de material resistente al agua
- Calcetines y zapatos resistentes a productos químicos
- Equipo de protección para la cabeza resistente a productos químicos, para la exposición por encima de la cabeza
- Delantal resistente a productos químicos cuando se limpie el equipo, se mezcla o transferirlo sin necesidad de desconectar en seco
- Gafas protectoras para sellar la cara, a menos que se use un respirador de cara completa
- Un respirador con un cartucho de eliminación de vapor orgánico con un prefiltro aprobado para pesticidas (prefijo TC-23C del número aprobado por MSHA/NIOSH), o un cartucho aprobado para pesticidas (prefijo TC-14G del número de aprobación MSHA/NIOSH), o un respirador aprobado por NIOSH con un cartucho de vapor orgánico (OV) o un bote con cualquier prefiltro N, R, P o HE.

(2) Manipuladores en Cabinas Cerradas

Los aplicadores y otros manipuladores en cabinas cerradas deben usar:

- Overoles
- Zapatos y calcetines

Además, si se puede detectar un olor penetrante a huevo podrido de este producto dentro de la cabina cerrada, los manipuladores en la cabina deben usar:

- Gafas protectoras para sellar la cara, a menos que se use un respirador de rostro completo
- Un respirador con un cartucho de eliminación de vapores orgánicos con un prefiltro aprobado para pesticidas (prefijo TC-23 del número aprobado por MSHA/NIOSH), o un cartucho aprobado para pesticidas (prefijo TC-14G del número de aprobación MSHA/NIOSH), o un respirador aprobado por NIOSH con un

cartucho de vapor orgánico (OV) o un bote con cualquier prefiltro N, R, P o HE.

Además, el equipo de protección personal especificado en (1) para actividades de contacto directo debe estar disponible inmediatamente en la cabina cerrada y debe usarse si el manipulador sale de la cabina cerrada para realizar cualquier actividad de contacto directo. Después de usar ropa de protección personal y si se produce exposición o contaminación por la manipulación del producto, NO lo almacene dentro de la cabina cerrada, ya que el manipulador puede estar expuesto a los vapores. La cabina cerrada debe cumplir con los requisitos enumerados en la Norma de Protección al Trabajador (WPS) para pesticidas agrícolas: 40 CFR 170.240(d) (5).

(3) Manipuladores en Áreas Tratadas Mientras la Entrada Está Restringida

Si bien la entrada está restringida (consulte "Restricciones de Entrada" en la sección "Requisitos de Uso Agrícola" en otra parte de esta etiqueta), solo se pueden realizar las siguientes tareas de manipulación en un área tratada:

- Evaluación/ajuste del sello del suelo.
- Evaluar el control o la supresión de plagas, la técnica de aplicación o la eficacia de la aplicación.
- Toma de muestras de aire o suelo para este producto.

Todas las demás tareas están prohibidas hasta que finalice la restricción de entrada. Los manipuladores que realicen las tareas anteriores deberán usar:

- Overol sobre camisa de manga larga y pantalones largos.
- Guantes resistentes a productos químicos hechos de material resistente al agua.
- Calcetines y zapatos resistentes a productos químicos.

Además, si se puede detectar un olor penetrante a huevo podrido de este producto, los manipuladores deben usar:

- Gafas protectoras para sellar la cara (a menos que se use un respirador de cara completa) y
- Un respirador con un cartucho de eliminación de vapores orgánicos con un prefiltro aprobado para pesticidas (prefijo TC-24C del número aprobado por MSHA/NIOSH), o un cartucho aprobado para pesticidas (prefijo TC-14G del número de aprobación MSHA/NIOSH), o un respirador aprobado por NIOSH con un cartucho de vapor orgánico (OV) o un bote con cualquier prefiltro N, R, P o HE.

REQUISITOS DE SEGURIDAD DEL USUARIO

1. Requisito del respirador: Cuando se requiere un respirador para su uso con este producto, se deben cumplir los siguientes criterios:
 - a. Los cartuchos o botes deben reemplazarse diariamente o cuando el olor o la irritación de este producto se hagan evidentes, lo que ocurra primero.
 - b. Los respiradores deben ser probados y comprobados utilizando un programa que cumpla con los requisitos de OSHA (descritos en 29 CFR, parte 1910.134).
2. Eliminación de ropa contaminada: Deseche la ropa y otros materiales absorbentes que hayan sido empapados o muy contaminados con el líquido de este producto. No los reutilice.
3. Limpie y mantenga el equipo de protección personal: Siga las instrucciones del fabricante para la limpieza/mantenimiento del equipo de protección personal (PPE por sus siglas en inglés). En caso de no existir dichas instrucciones de lavado, utilice detergente y agua caliente. Guarde y lave el PPE por separado del resto de la ropa para lavar. Lave el equipo de protección personal después de cada día de uso.

LOS USUARIOS DEBEN:

- Lavarse las manos antes de comer, beber, masticar chicle, fumar o ir al baño.
- Quitarse la ropa inmediatamente si entra el pesticida. Luego lavarse bien y ponerse ropa limpia.
- Quitarse el PPE inmediatamente después de manipular este producto. Lavar la parte exterior de los guantes antes de quitárselos. Tan pronto como sea posible, lavarse bien y ponerse ropa limpia.
- NO transportar ropa contaminada dentro de un vehículo cerrado. Guardarla en un recipiente sellado y lavarla o desecharla según lo requerido en la sección "Eliminación de ropa contaminada" y/o "Limpiar y mantener el equipo de protección personal".

INSTRUCCIONES DE USO

El uso de este producto de forma contraria a lo indicado en su etiqueta constituye una infracción de la ley federal. No aplique este producto de manera que entre en contacto con los trabajadores u otras personas, ya sea directamente o a través de la deriva. Solo los manipuladores protegidos pueden estar en el área durante la aplicación. Para cualquier requisito específico de su estado o tribu, consulte a la agencia responsable de la regulación de pesticidas. Utilice este producto de acuerdo con su etiqueta y el Estándar para la Protección del Trabajador Agrícola, 40 CFR 170. Consulte la etiqueta complementaria en la sección "Requisitos de Uso Agrícola" de esta sección para obtener información sobre estas normas.

SOLO EN CALIFORNIA: La aplicación debe cumplir con el Boletín de Información Técnica de California titulado "Pautas de Metam Sodio para todos los Métodos de Aplicación en California". Este boletín informativo puede obtenerse de su distribuidor local de pesticidas o de un solicitante de registro de Metam Sodio.

Requisitos de Uso Agrícola

Utilice este producto de acuerdo con su etiqueta y el Estándar para la Protección del Trabajador Agrícola, 40 CFR, parte 170. Esta ley contiene los requisitos para la protección de los trabajadores agrícolas en granjas, bosques, viveros e invernaderos y para las personas que manipulan pesticidas agrícolas. Contiene requisitos para la capacitación, descontaminación, notificación y asistencia de emergencia. También contiene instrucciones específicas y excepciones relacionadas con las indicaciones en esta etiqueta acerca del equipo de protección personal (PPE), el intervalo de entrada restringida y la notificación a los trabajadores. Los requisitos en esta sección de la etiqueta aplican únicamente a los usos de este producto que están cubiertos por el Estándar para la Protección del Trabajador Agrícola (WPS).

Restricciones de Entrada

EXTERIOR: La entrada (incluida la entrada temprana que de otro modo estaría permitida bajo el WPS) de cualquier persona, que no sea un manipulador debidamente capacitado y equipado que esté realizando una tarea de manipulación permitida en esta etiqueta, está PROHIBIDA desde el inicio de la aplicación hasta 48 horas después de la aplicación. Además, si se utilizan lonas para la aplicación, se prohíbe la entrada de personas que no manipulen mientras se retiran las lonas.

NOTIFICACIÓN: Notifique a los trabajadores de la aplicación advirtiéndoles oralmente y colocando señales de advertencia de

fumigantes. Los letreros deben indicar lo siguiente:

- "DANGER/PELIGRO"
- "Área bajo fumigación: DO NOT ENTER/NO ENTRE"
- "Fumigante de Suelo Nalagate 54 en uso"
- Fecha y hora de la fumigación
- Nombre, dirección y número de teléfono del aplicador

Coloque los letreros de advertencia de fumigantes en las entradas de las áreas tratadas. Coloque las señales de advertencia de fumigante en lugar de la señal de WPS para esta aplicación, pero siga todos los requisitos del WPS relacionados con la ubicación, la legibilidad, el tamaño, hora y retiro del letrero.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LA ENTRADA DURANTE EL PERÍODO RESTRINGIDO: el PPE para la entrada permitida por esta etiqueta se encuentra en la sección "Riesgos para los seres humanos y animales domésticos" de esta etiqueta.

INSTRUCCIONES GENERALES

Antes de aplicar este producto, siempre cultive a fondo el área a tratar rompiendo los terrones y aflojando el suelo de manera profunda y completa. Si el suelo no está al 50% - 80% de capacidad de humedad en el tratamiento en la zona de tratamiento, riegue de 1 a 2 semanas antes del tratamiento. Humedezca el suelo después del cultivo a la profundidad deseada; riego por aspersión o inundación. Este paso es esencial para todos los métodos de uso. Inmediatamente antes de la aplicación, cultive ligeramente si el suelo se ha agrietado. La eficacia de *Nalagate 54* se basa en el contacto de la fase gaseosa con una plaga que respira. *Nalagate 54* no controlará ni suprimirá las plagas que no respiran activamente. *Nalagate 54* no proporciona un control residual. No se controlarán las plagas que están inactivas, protegidas por grandes terrones, albergadas por material vegetal no descompuesto, que no estén presentes en el momento de la aplicación o que no estén presentes en la zona de tratamiento. Consulte la sección PAPAS para obtener instrucciones específicas sobre la aplicación de *Nalagate 54* a los campos de papa donde existen rastros sin labranza o cultivos de cobertura.

Para evitar la pérdida por evaporación, úselo solo en momentos en que la temperatura del aire sea moderada y haya poco movimiento del viento (2 a 10 mph). La temperatura del suelo debe ser de 40 ° F a 90 ° F en la zona tratada. La zona tratada se define como la profundidad de tratamiento que *Nalagate 54* alcanza en el momento de la aplicación. Para otras condiciones, consulte la sección "Días para la Siembra/Cultivo Después de la Aplicación". No lo aplique a la superficie del suelo, como ocurre con el método de aspersión, cuando la temperatura del aire sea superior a 90 ° F o cuando la baja humedad o los fuertes vientos causen la pérdida de *Nalagate 54* antes de que pueda empaparse en el suelo con agua adicional. Si los gases se vuelven detectables durante el tratamiento, aplique más agua para sellar los gases en el suelo, donde deben confinarse para lograr el máximo beneficio de fumigación. La actividad de *Nalagate 54* se incrementa mediante el uso de lonas (plástico, papel o tela) extendidas sin apretar sobre las áreas tratadas y aseguradas para evitar que el viento las retire. Manténgalo cubierto por un período mínimo de 48 horas. Siete días después del tratamiento, cultive a una profundidad no superior a la profundidad del tratamiento para airear el suelo. No siembre ni trasplante antes de 21 días o después de la aplicación cuando se utilice el método de lona (consulte la sección "Análisis de Suelos Tratados Antes de Sembrar"). Úselo inmediatamente después de mezclarlo con agua. No permita que la solución repose. Enjuague el equipo con agua después de cada día de uso. Desmonte las válvulas y límpielas cuidadosamente.

Micorrizas: Hay ocasiones en las que se sabe que *Nalagate 54* reduce temporalmente las micorrizas en suelos agrícolas. Para

aquellos cultivos que dependen de las micorrizas y que se siembran en suelos tratados con *Nalagate 54*, es necesario practicar un buen programa de fertilización hasta que las micorrizas repueblen el área tratada.

INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

Nalagate 54 es un líquido soluble en agua. Cuando se aplica al suelo debidamente preparado, el líquido se convierte en un fumigante volátil. Después de un intervalo de tiempo suficiente, el fumigante se disipa dejando el suelo listo para la siembra.

Cuándo Utilizar las Dosis Máximas y Mínimas

La dosis de aplicación de *Nalagate 54* depende del tipo de suelo a tratar y de la posición en el suelo de la plaga a suprimir o controlar. Para un máximo control o supresión, la comprensión de la plaga, su ubicación y su estado respiratorio garantizará el máximo rendimiento de *Nalagate 54*. Generalmente, un suelo arenoso ligero requiere una dosis de aplicación más baja que un suelo mineral más pesado. Además, si la plaga se encuentra en la parte superior del perfil del suelo (malezas anuales), generalmente se requiere una dosis de aplicación más baja que si la plaga está más profunda en el perfil del suelo y se desea una penetración más profunda (semillas de malezas perennes y nemátodos). Cuando en esta etiqueta se indica un rango de dosis de aplicación, consulte a su servicio de extensión agrícola local para obtener información más específica.

Nalagate 54 se recomienda para la supresión o el control de las siguientes plagas transmitidas por el suelo que atacan a los cultivos ornamentales, alimentarios y fibrosos (consulte las instrucciones específicas de cultivo y aplicación para obtener recomendaciones): Malezas y semillas de malezas en germinación, como la hierba de Bermuda, pamplina, diente de león, ambrosía, henbit, quelite, amaranto, berro, zacate Johnson, belladona, coquillo (solo para supresión), enredadera de campo y verdolaga; nemátodos (solo para supresión), sinfínidos (ciempiés de jardín) y enfermedades transmitidas por el suelo, como la Rhizoctonia, pythium, phytophthora, verticillium, esclerotinia, hongos de la raíz de roble y la raíz de garrote de crucíferas.

Nemátodos y Coquillo: La supresión de los nemátodos se logra cuando *Nalagate 54* se convierte en isotiocianato de metilo (MITC) y entra en contacto con formas activas de los nemátodos, preferiblemente juveniles. Es posible que no se supriman los endoparásitos en los residuos vegetales no pueden suprimirse. Los residuos vegetales de cultivos previamente infectados deben descomponerse por completo antes de la aplicación de *Nalagate 54* para garantizar la máxima exposición. Los huevos son más difíciles de suprimir que los juveniles, pero son susceptibles. Se ha demostrado que el riego previo estimula la eclosión de huevos de algunas especies y puede mejorar el rendimiento general de *Nalagate 54*. El coquillo se puede suprimir con *Nalagate 54* si crece activamente y se utiliza una dosis alta (60 galones de producto por acre), se puede suprimir el cogollo con *Nalagate 54*. Más a menudo, se controlarán los rizomas, las raíces y los brotes, pero el tubérculo seguirá siendo viable y volverá a crecer más adelante. Los tratamientos realizados inmediatamente antes de la siembra de un cultivo (después del periodo de espera necesario) darán un periodo libre de malezas para el establecimiento del cultivo.

PRECAUCIONES DE USO

Mantenga a los niños y las mascotas fuera de las áreas tratadas. Los usos de *Nalagate 54* descritos en esta etiqueta están destinados únicamente a la preparación del suelo antes de la siembra. Todo el follaje de las plantas y cualquier planta establecida que crezcan en los sitios de tratamiento se dañarán gravemente o se destruirán. Mantenga el producto alejado de cualquier césped o planta deseable. No aplique a menos de 3 pies de la línea de goteo de plantas, arbustos o árboles deseables. No lo use en áreas confinadas sin ventilación adecuada o cuando los gases puedan ingresar a viviendas cercanas. No lo use en invernaderos. Mantenga el envase bien cerrado cuando no esté en uso. No lo

almacene cerca de forrajes o alimentos.

NOTA: *Nalagate 54* suprimirá y/o controlará solo las plagas en la zona de fumigación en el momento del tratamiento. La reinfestación puede ocurrir después de la disipación de los fumigantes del suelo.

INSTRUCCIONES DE TRATAMIENTO

Para obtener resultados óptimos, se deben observar ciertos procedimientos en los momentos designados en el programa de tratamiento. A continuación, se describen instrucciones importantes para cada uno de los cuatro estados del proceso de tratamiento. Consulte a su representante de ventas para conocer el programa de tratamiento adecuado para sus necesidades particulares.

- Aplicación previa
- Preparación de campo antes de la aplicación
- Aplicación
- Pre-siembra después de la aplicación de *Nalagate 54*

PRE—APLICACIÓN

Nalagate 54 se aplica después de la cosecha y de 14 a 21 días antes de sembrar un nuevo cultivo (consulte la sección "Pruebas del Suelo Tratado Antes de la Siembra"). En algunas áreas, se prefiere la aplicación de otoño, ya que el producto se disipará durante el invierno, lo que permite que la siembra comience tan pronto como lleguen las condiciones favorables de la primavera.

Dosis de Aplicación

Aplique de 30 a 60 galones de producto por acre tratado, según el cultivo, la plaga objetivo y las propiedades del suelo. Algunas de las propiedades del suelo a tener en cuenta a la hora de determinar la dosis de aplicación son la textura del suelo, el porcentaje de materia orgánica y la profundidad del suelo a tratar.

Plaga Objetivo y Profundidad del Tratamiento

Cuando las dosis de aplicación de este producto se dan en rangos, use la dosis más alta si las plagas (insectos, nemátodos, etc.) están presentes en grandes cantidades o si el área a tratar tiene antecedentes de problemas de plagas. Consulte con el nematólogo, el entomólogo y el fitopatólogo de su estado para determinar si la rotación de cultivos es más factible o deseable que la fumigación. NOTA: Este producto solo suprimirá o controlará las plagas que se encuentren en la zona fumigada en el momento del tratamiento. Para el control de malezas y hongos, que causan enfermedades de semillas o plántulas, es posible que se requiera el tratamiento de solo las 2 a 4 pulgadas superiores del suelo. Profundidades de tratamiento superiores a 4 pulgadas pueden requerir el control de nemátodos y hongos que se encuentran en toda la rizosfera. La dosis de aplicación requerida debe aumentarse proporcionalmente con la profundidad del tratamiento requerido. Elija siempre el método de aplicación adecuado para distribuir uniformemente este producto por todo el suelo hasta la profundidad de tratamiento requerida.

Características del Suelo

Las propiedades del suelo a considerar al determinar la dosis de aplicación de este producto incluyen la profundidad del suelo a tratar, la textura del suelo y el porcentaje de materia orgánica. Los materiales vegetales que se encuentran debajo de la superficie del suelo (excepto en el caso de cultivos de cobertura) deben descomponerse completamente antes de la aplicación. Debido al efecto absorbente del humus, los suelos con altos niveles de materia orgánica bajo la superficie requieren dosis más altas. Por ejemplo, el suelo fangoso puede requerir el doble de la dosis que se usaría en suelos minerales. Las dosis de aplicación también variarán con la textura del suelo. Por ejemplo, los suelos arcillosos pesados requieren una dosis más alta que los suelos arenosos ligeros.

PREPARACIÓN DE CAMPO ANTES DE LA APLICACIÓN

Antes de aplicar este producto, cultive siempre a fondo la zona a tratar, rompiendo los terrones y aflojando el suelo profunda y minuciosamente. A continuación, rocíe o riegue por inundación para humedecer el suelo suelto si es necesario (consulte la sección "Instrucciones Generales"). Inmediatamente antes del tratamiento, cultive ligeramente para romper la costra del suelo. Consulte la sección de PAPAS para obtener instrucciones específicas sobre la aplicación de *Nalagate 54* a los campos de papas en los que no existe rastrojo de cultivo de cobertura.

Temperatura del Suelo Durante el Tratamiento

La temperatura del suelo debe estar entre 40 °F y 90 °F en la zona tratada. La zona tratada se define como la profundidad de tratamiento que *Nalagate 54* alcanza en el momento de la aplicación. Para evitar la rápida evaporación del producto del suelo, evite tratar el suelo durante el momento del día en que las temperaturas del suelo superan los 90 °F dentro de las primeras dos pulgadas del suelo. En su lugar, realice la aplicación por la noche o temprano en la mañana cuando la temperatura del suelo sea más fresca.

Humedad del suelo al Momento del Tratamiento

Las aplicaciones deben realizarse solo en campos con buenas condiciones de humedad de la cama de siembra (del 50 % al 80 % de la capacidad del campo). Como una simple prueba de campo, apriete un puñado de tierra en forma de bola y luego trate de separarla suavemente con los dedos. Si no forma una bola, el suelo está demasiado seco. Si forma una bola pero se rompe fácilmente, el contenido de humedad del suelo es suficiente. Si no se rompe fácilmente o si se puede exprimir el agua, el suelo está demasiado húmedo. Cuando sea necesario, rocíe o riegue el suelo 1 o 2 semanas antes del tratamiento para aumentar el contenido de humedad. El suelo debe humedecerse al menos a la profundidad de tratamiento deseada.

Fitotoxicidad

Nalagate 54 es fitotóxico. Proteja las plantas valiosas que no son el objetivo al dejar de aplicar este producto al suelo por lo menos a tres pies (un metro) de distancia de la línea de goteo de los árboles, arbustos y otras plantas deseables. En el caso de la aplicación por aspersión, los daños a los cultivos y la falta de eficacia pueden ser el resultado de una distribución no uniforme del agua tratada.

APLICACIÓN DE NALAGATE 54

Aplicar de acuerdo con los métodos y dosis que se describen a continuación en la sección "USOS, DOSIS Y MÉTODOS DE APLICACIÓN".

Uso de *Nalagate 54* Diluido

No almacene el producto diluido. No permita que la solución diluida repose durante la noche. Use la solución diluida inmediatamente después de mezclarla con agua. Enjuague todo el equipo con agua después de cada día de uso, desmonte las válvulas y límpielas cuidadosamente.

Olores Durante o Después de la Aplicación

Los olores fuertes durante o después de la aplicación son una señal de que el fumigante se está escapando y es necesario sellarlo en el suelo. Si se producen olores cada vez más fuertes, la aplicación debe detenerse inmediatamente y no reanudarse hasta que se identifique y corrija la fuente del problema del olor. Para aplicaciones con aspersores (o siempre que sea posible con otros métodos de aplicación) se debe aplicar inmediatamente un sello de agua a las áreas tratadas del campo.

Sellado de *Nalagate 54* en el Suelo

Para ser más efectivo, *Nalagate 54* debe sellarse en el suelo en el momento de la aplicación. Los métodos de sellado incluyen aplicar un sello de agua mediante riego por aspersión, cubrir con lona (plástico, papel o tela), compactación de la tierra con un rodillo, una rueda de arrastre o prensa o la cobertura con una cantidad

adecuada de tierra. Las lonas deben extenderse holgadamente sobre el área tratada y asegurarse para evitar que el viento las retire. Deben permanecer en su lugar durante al menos 48 horas. Si se cubre con lona, el área sellada debe cultivarse a una profundidad no más profunda que la zona tratada para airear el suelo siete días después del tratamiento. Cuando se usan lonas para sellar el suelo, espere al menos 21 días antes de sembrar.

Aplicación en Mezcla de Tanque con Fertilizante Líquido

Nalagate 54 puede inyectarse en una mezcla con fertilizantes líquidos; sin embargo, se prefiere un sistema de doble inyección. Dado que la composición de los fertilizantes líquidos varía considerablemente, la compatibilidad de cada mezcla de *Nalagate 54*/tanque de fertilizante debe verificarse mediante el siguiente procedimiento:

Mezcle una pequeña cantidad de *Nalagate 54* y fertilizante líquido en la misma proporción en que se aplicarán al campo (por ejemplo, si se van a aplicar 30 galones de *Nalagate 54* y 30 galones de fertilizante líquido por acre, entonces la mezcla debe mezclarse en una proporción de 30:30 o 1:1). Mezcle en un recipiente de vidrio. La mezcla debe hacerse al aire libre y fuera de la luz solar directa. Agite los líquidos para obtener una mezcla uniforme completa. **SI NO SE PUEDE HACER UNA MEZCLA UNIFORME, ¡NO DEBE USAR LA MEZCLA!** Si la mezcla permanece uniforme durante 30 minutos sin agitación, se puede usar la combinación. Si la mezcla se separa después de 30 minutos pero se vuelve a mezclar fácilmente con agitación, la mezcla se puede usar si se mantiene una agitación adecuada en el tanque.

NO COLOQUE TAPAS EN EL RECIPIENTE DE MEZCLA, YA QUE LAS MEZCLAS INCOMPATIBLES PUEDEN DESPRENDER GAS SULFURO DE HIDRÓGENO. ÚSELO INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE MEZCLARLO CON AGUA O FERTILIZANTE. NO PERMITA QUE LA SOLUCIÓN SE ASIENTE. LAVE TODO EL EQUIPO CON AGUA DESPUÉS DE CADA DÍA DE USO. DESMONTA LAS VÁLVULAS Y LÍMPIELAS CUIDADOSAMENTE.

Precauciones Generales para los Sistemas de Riego

Se requieren carteles de advertencia de las áreas que van a quimigarse cuando (1) cualquier parte de un área tratada se encuentre a menos de 300 pies de áreas sensibles, como áreas residenciales, campos de trabajo, negocios, guarderías, hospitales, clínicas para pacientes hospitalizados, hogares de ancianos o cualquier área pública como escuelas, parques, parques infantiles u otras instalaciones públicas que no incluyan las vías públicas, o (2) cuando el área quimigada está abierta al público, como los campos de golf. Los carteles de advertencia deben cumplir con los siguientes requisitos: (1) Las áreas tratadas deben tener carteles en todos los puntos de entrada habituales y a lo largo de las posibles rutas de aproximación desde las áreas sensibles enumeradas. Cuando no haya puntos de entrada inusuales, se deben colocar carteles en las esquinas de las áreas tratadas en cualquier otro lugar que brinde la máxima visibilidad a las áreas sensibles. (2) El lado impreso del cartel debe estar orientado en dirección opuesta a la zona tratada y hacia la zona sensible. (3) Los carteles se imprimirán en inglés. (4) Los carteles deben colocarse antes de la aplicación y deben permanecer colocados hasta que el follaje se haya secado y el agua superficial del suelo haya desaparecido. Los carteles pueden permanecer en su lugar indefinidamente siempre que estén compuestos de materiales para evitar su deterioro y mantener la legibilidad durante la publicación. (5) Todas las palabras deberán consistir en letras de al menos 2-1/2 pulgadas de alto y todas las letras y el símbolo deberán ser de un color que contraste marcadamente con su fondo inmediato. En la parte superior del cartel estarán las palabras PROHIBIDO PASAR seguidas de un símbolo octogonal de señal de alto de al menos 8 pulgadas de diámetro que contenga la palabra ALTO. Debajo del símbolo de la señal de ALTO estarán las palabras PESTICIDAS EN EL AGUA DE RIEGO. Este cartel se suma a cualquier cartel colocado para cumplir con el Estándar de Protección al Trabajador.

QUIMIGACIÓN DE NALAGATE 54

Cuando se aplique por métodos de quimigación, se deben observar las siguientes instrucciones o advertencias: Aplique este producto únicamente mediante un aspersor, incluidos los sistemas de riego con pivote central, movimiento lateral, remolque lateral (rueda), guía, cañón grande, conjunto sólido o movimiento manual; inundación (cuenca), sistemas de riego por surcos, bordes o goteo. NO APLIQUE este producto a través de ningún otro tipo de sistema de riego. El daño a los cultivos, la falta de eficacia o los residuos ilegales de pesticidas en el cultivo pueden ser el resultado de una distribución no uniforme del agua tratada. Si tiene preguntas sobre la calibración, póngase en contacto con el especialista del servicio de extensión estatal, con los fabricantes de equipos u otros expertos. No conecte un sistema de riego (incluidos los sistemas de invernadero) utilizado para la aplicación de pesticidas a un sistema público de agua, a menos que se hayan implementado dispositivos de seguridad prescritos para los sistemas públicos de agua indicados en la etiqueta del pesticida. Una persona que conozca el sistema de quimigación y sea responsable de su funcionamiento o esté bajo la supervisión de la persona responsable apagará el sistema y realizará los ajustes necesarios en caso de ser necesario.

Quimigación Mediante un Sistema Público de Agua

NOTA: IDACHEM, INC. no fomenta la conexión de sistemas de quimigación a sistemas públicos de agua. La siguiente información se proporciona a los usuarios que han evaluado opciones alternativas de aplicación y fuente de agua antes de elegir realizar dicha conexión.

OBSERVE LAS SIGUIENTES PRECAUCIONES SI SU SISTEMA DE QUIMIGACIÓN ESTÁ CONECTADO A UN SISTEMA PÚBLICO DE AGUA:

El sistema público de agua se define como un sistema para el suministro al público de agua corriente para consumo humano, si dicho sistema tiene al menos 15 conexiones de servicio o abastece regularmente a un promedio de al menos 25 personas al día durante al menos 60 días al año. Los sistemas de quimigación deben contener una zona funcional de presión reducida, un dispositivo de prevención de contraflujo de zona de presión reducida (RPZ) o los equivalentes funcionales en la línea de suministro de agua aguas arriba desde el punto de introducción del pesticida. Como opción a la RPZ, el agua del sistema público de agua debe descargarse en un tanque de reserva antes de la introducción del pesticida. Debe haber una rotura física completa (espacio de aire) entre el extremo de salida de la tubería de llenado y la parte superior del borde de desbordamiento del tanque de reserva o al menos el doble del diámetro interior de la tubería de llenado. La tubería de inyección de pesticidas debe contener una válvula de retención funcional, automática y de cierre rápido para evitar el flujo de fluido hacia la bomba de inyección.

La tubería de inyección de pesticidas también debe contener una válvula funcional normalmente cerrada y operada por solenoide, ubicada en el lado de admisión de la bomba de inyección y conectada al interbloqueo del sistema para evitar que se extraiga líquido del tanque de suministro cuando el sistema de riego se apaga automáticamente o manualmente.

Sistemas de Quimigación por Aspersión y Goteo

El sistema debe contener una válvula de retención funcional, una válvula de alivio de vacío y un drenaje de baja presión ubicado adecuadamente en la tubería de riego para evitar la contaminación de la fuente de agua por contraflujo. La tubería de inyección de pesticidas debe contener una válvula de retención funcional, automática y de cierre rápido para evitar el flujo de fluido hacia la bomba de inyección. La tubería de inyección de pesticidas también debe contener una válvula funcional normalmente cerrada y operada por solenoide, ubicada en el lado de admisión de la bomba de inyección y conectada al interbloqueo del sistema para evitar que

se extraiga líquido del tanque de suministro cuando el sistema de riego se apaga automática o manualmente.

El sistema debe contener controles de interbloqueo funcionales para apagar automáticamente la bomba de inyección de pesticidas cuando el motor de la bomba de agua se detiene. La línea de riego o la bomba de agua deben incluir un interruptor de presión funcional que detenga el motor de la bomba de agua cuando la presión del agua disminuya hasta el punto en que la distribución de pesticidas se vea afectada negativamente.

Los sistemas deben utilizar una bomba dosificadora, como una bomba de inyección de desplazamiento positivo (por ejemplo, una bomba de diafragma), diseñada y construida de manera eficaz con materiales compatibles con los pesticidas y que puedan equiparse con un interbloqueo del sistema. Cualquier alternativa a los dispositivos de seguridad requeridos anteriormente debe cumplir con la lista de dispositivos alternativos aprobados por la EPA.

No aplicar cuando la velocidad del viento favorezca la deriva más allá del área destinada al tratamiento.

Sistemas de Quimigación de Riego por Inundación, Surcos y Bordes que utilizan un sistema de dispersión de pesticidas de flujo por gravedad deben medir el pesticida en el agua en la cabecera del campo y aguas abajo de una discontinuidad hidráulica, como una estructura de caída o una caja de vertedero, para disminuir el potencial de contaminación de la fuente de agua por contraflujo si el flujo de agua se detiene.

PRE-SIEMBRA DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE NALAGATE 54

Efectos de la Lluvia

Si llueve dentro de las 24 horas posteriores a la aplicación de NALAGATE 54, puede producirse una falta de control en la superficie del suelo y cerca de ella.

Recontaminación

Se deben tomar precauciones para evitar la recontaminación de los campos tratados con hongos patógenos de plantas, nemátodos parásitos de plantas o semillas de malezas. Use semillas o plantas limpias. Antes de que el equipo agrícola se introduzca en el área tratada, debe enjuagarse para eliminar el aceite sin tratar y las semillas de malezas de otros campos.

Días Para el Cultivo o la Siembra Después de la Aplicación

Debido a que NALAGATE 54 es perjudicial para las semillas en germinación y las plantas vivas, se debe observar un intervalo adecuado entre los tratamientos y la siembra. En suelos bien drenados de textura ligera a media y que no estén excesivamente húmedos o fríos después de la aplicación, la siembra puede comenzar de 14 a 21 días después del tratamiento. Si los suelos son pesados o especialmente altos en materia orgánica o si el suelo permanece húmedo y/o frío (por debajo de los 60 °F) después de la aplicación, se debe observar un intervalo mínimo de 30 días. El intervalo antes de la siembra debe extenderse hasta que el suelo esté lo suficientemente seco para permitir el cultivo.

Cultivo del Suelo Antes de Sembrar

IMPORTANTE: Los suelos más pesados, incluidos los suelos con alto contenido de arcilla o materia orgánica, deben airearse y secarse completamente después del tratamiento con NALAGATE 54. Durante el clima frío y/o húmedo, el cultivo frecuente a poca profundidad puede ayudar a disipar el NALAGATE 54 del suelo tratado.

En suelos pesados y húmedos, el cultivo superficial ligero para romper la costra y promover el secado debe realizarse de 5 a 7 días después del tratamiento si la siembra se va a realizar dentro de los 14 a 21 días posteriores al tratamiento. Este cultivo puede repetirse según sea necesario.

NOTA DE PRECAUCIÓN: Para evitar contaminar los suelos tratados, se debe tener cuidado de asegurarse de que los suelos no tratados no se mezclen con los suelos tratados.

Pruebas de Suelos Tratados Antes de la Siembra

Los campos se fumigan para controlar hongos, nemátodos, insectos y malezas transmitidos por el suelo. El tiempo necesario para que los fumigantes escapen del suelo antes de que las plantas puedan plantarse de manera segura varía considerablemente. Normalmente, se necesitan de 14 a 21 días en condiciones normales; sin embargo, las circunstancias que no favorecen la evaporación del fumigante pueden alargar considerablemente el período de espera hasta 30 días. El período de liberación es corto, con (1) bajas dosis de fumigantes, (2) suelos ligeros, (3) altas temperaturas del suelo, (4) baja humedad del suelo, (5) poca profundidad de aplicación y (6) cultivos repetidos después de la fumigación. Los cultivos sembrados son menos susceptibles a los daños residuales por fumigación del suelo que los cultivos trasplantados. En general, los fumigantes escapan lentamente de los suelos fríos, húmedos y pesados. En caso de duda, realice la prueba de semillas de lechuga o la prueba de trasplante de tomate como se describe en otra parte de la etiqueta. Si la germinación ocurre en 1 a 3 días o si la planta de tomate muestra signos de marchitamiento o quemaduras en la raíz en 2 días, el producto aún está disponible y se debe observar un período de espera prolongado.

ESTADOS DEL NOROESTE DEL PACÍFICO DE IDAHO, NEVADA, OREGÓN Y WASHINGTON

NOTA: Cuando se aplica en la primavera, espere un mínimo de 14 a 21 días antes de sembrar, siempre que no se detecten gases. Cuando la temperatura del suelo esté por debajo de los 60 °F, espere un mínimo de 21 días antes de sembrar. Compruebe si hay gases nocivos y airee según sea necesario. Utilice una planta indicadora de plántulas con una tapa caliente para comprobar si hay actividad o gases (o siga las instrucciones del párrafo anterior). NO plante si los gases son detectables o si se han producido lesiones en la planta. Vuelva a airear la tierra y vuelva a revisar.

La siguiente información describe dos pruebas sencillas para detectar fumigantes residuales nocivos en el suelo antes de sembrar.

Prueba de Semillas de Lechuga

1. Con una paleta, excave en el suelo tratado hasta justo por debajo de la profundidad de aplicación. Tome de 2 a 4 muestras de suelo pequeñas (de 1 a 2 onzas), mezcle ligeramente y coloque inmediatamente una porción en un frasco hermético para que no se escapen los gases. Utilice frascos para conservas, germen de trigo o similares con tapas herméticas.
2. Espolvoree las semillas de lechuga sobre la superficie húmeda del suelo y vuelva a tapar inmediatamente. Prepare un frasco similar con suelo sin tratar (compruebe sin tratar) para comparar.
3. Mantenga los frascos a una temperatura de 65 °F a 85 °F; no los exponga a la luz solar directa. La luz solar directa puede matar la semilla por sobrecalentamiento. Las semillas de lechuga no germinará en la oscuridad.
4. Inspeccione los frascos para ver si germinan entre 1 y 3 días.
5. El suelo es seguro para plantar si las semillas en el frasco tratado germinan de la misma manera que las semillas en el frasco sin tratar.

IMPORTANTE: Asegúrese (1) de tomar muestras del campo correctamente en varias áreas, particularmente en áreas bajas y húmedas; (2) que las tapas sean herméticas y no tengan arena debajo del sello; y (3) que los frascos estén expuestos a la luz solar indirecta.

Prueba de Trasplante de Tomate

Trasplante de 5 a 10 plántulas de tomate suculentas de rápido crecimiento en camas fumigadas de aproximadamente 4 a 6 pulgadas de profundidad. Haga lo mismo en un área no fumigada. Si hay variación en el campo, siembre en el suelo más pesado y húmedo. Inspeccione las plántulas en 2 días para ver si están marchitas o si se "queman las raíces". Si las plantas en la zona

fumigada tienen el mismo aspecto que las de la zona no fumigada, es seguro plantar.

¿Qué Prueba es Mejor?

Tanto la prueba de trasplante de semillas de lechuga como la de tomate pueden servir para este propósito. La respuesta de las plántulas de tomate varía un poco dependiendo de lo suculentas que sean, la humedad relativa, la humedad del suelo y la temperatura. Las diferencias relativas entre las plantas en áreas fumigadas y no fumigadas son clave para detectar residuos de bajo nivel. Las concentraciones altas deberían producir síntomas claros. Las semillas de lechuga evaluadas en frascos no están sujetas a las variaciones en el campo que pueden afectar la respuesta de los trasplantes de tomate. Sin embargo, el proceso de recolección de una muestra de suelo permite que algunos fumigantes escapen antes de sellar el frasco. Además, el exceso de humedad del suelo puede inhibir la germinación normal de las semillas de lechuga, reduciendo la sensibilidad de la prueba.

USOS, DOSIS Y MÉTODOS DE APLICACIÓN

APLICACIÓN DE CAMPO DONDE SE ESTÁ TRATANDO TODA EL ÁREA

INYECCIÓN DEL SUELO: Aplíquelo con inyectoras tales como vástagos o rejillas, cuchillas, ruedas de fertilizante, arados, etc. Aplique *NALAGATE 54* a una dosis de 30 a 60 galones de producto por acre tratado. Siga inmediatamente con un rodillo para suavizar y compactar la superficie del suelo. El riego ligero o la lona después del rodillo ayuda a prevenir la fuga de fumigante. Puede ser necesario escalonar la colocación del inyector en dos o más barras de herramientas para evitar la acumulación de suelo durante la aplicación.

Al configurar su equipo de inyección de suelo con cuchillas pulverizadoras, cuchillas de inyección o rejas, asegúrese de que estén colocados de manera uniforme y cerca para crear un ancho y una profundidad de aplicación uniformes. Para lograr esto, puede requerir múltiples barras de herramientas con las herramientas de inyección escalonadas. Esto ayudará a prevenir la acumulación de basura y ayudará a sellar el suelo. Por ejemplo, aplique *NALAGATE 54*, a través de inyectoras colocadas a 4 pulgadas por debajo de la superficie del suelo y a 5 pulgadas de distancia.

COBERTURA DEL SUELO: *NALAGATE 54* se puede aplicar como una aplicación al voleo inmediatamente delante del equipo de cobertura del suelo, como formadores de camas, cultivadores rotativos, discos, etc., a una profundidad mínima de 6 pulgadas usando una sola pasada para incorporarlo. Use de 30 a 60 galones de *NALAGATE 54* por acre tratado, seguido inmediatamente por un rodillo compactador para suavizar y compactar la superficie del suelo.

CULTIVADORA ROTATIVA O TRITURADORA ELÉCTRICA: Rocíe *NALAGATE 54* inmediatamente delante de la cultivadora o trituradora, ajustada a la profundidad a la que se desee controlar. Use de 30 a 60 galones de producto por acre tratado. Siga inmediatamente con un rodillo, un rodillo eléctrico o un formador de cama para sellar la superficie del suelo. Un riego ligero o la lona después del rodillo ayuda a prevenir la fuga de fumigante.

SISTEMA DE ASPERSIÓN: Utilice solo aquellos sistemas de aspersión que dan gotas de agua grande para evitar pérdidas excesivas. Use de 30 a 60 galones de *NALAGATE 54* por acre. Mida continuamente durante todo el período de inyección todo el *NALAGATE 54* necesario para entrar en contacto con la plaga objetivo en la zona tratada. La profundidad deseada del tratamiento obtenido puede depender de la humedad y el tipo de suelo. Las condiciones del suelo deben facilitar una penetración uniforme de la humedad sin escurrimiento. Enjuague las líneas después de la inyección de *NALAGATE 54*. Para obtener una dosis de aplicación y una ubicación adecuadas, consulte a su representante de ventas local de *NALAGATE 54* o a un experto en extensión del condado.

Siga las instrucciones de la sección "PRECAUCIONES GENERALES PARA LOS SISTEMAS DE RIEGO" de esta etiqueta.

Aplicación Sobre Cultivos de Cobertura: *NALAGATE 54* se puede aplicar a través de sistemas de riego por aspersión en cultivos de cobertura como alfalfa, trébol y pastos como centeno, avena, trigo y sudán. Cuando se aplica en cultivos de cobertura, no es necesario cultivar el suelo antes de la aplicación.

Efectos de la Temperatura del Aire y los Vientos en las Aplicaciones de Aspersores: Cuando utilice el método de aplicación por aspersión, aplique *NALAGATE 54* solo cuando la temperatura del aire sea inferior a 90 °F. Se recomienda esta precaución para evitar la evaporación del producto. La baja humedad o la alta velocidad del viento, pueden igualmente causar evaporación prematura del fumigante antes de que empape el suelo. No lo aplique cuando las condiciones del viento favorezcan la deriva del campo tratado.

Prevención del Escurrimiento del Tratamiento: Para evitar el escurrimiento del tratamiento durante la aplicación de un aspersor, no aplique *NALAGATE 54* a una velocidad mayor que la capacidad de absorción del campo. En caso de escurrimiento, manténgalo alejado de los cultivos en crecimiento y las fuentes de agua. Una vez recolectado, vuelva a aplicarlo en el campo tratado.

Verifique la Inundación (Cuenca), el Surco y el Borde: Mida *NALAGATE 54* a una velocidad constante en el agua durante el riego. Dependiendo del tipo de plaga y la profundidad del tratamiento, use de 30 a 60 galones de producto por acre tratado en 3 a 18 pulgadas de agua por acre. Dosifique *NALAGATE 54* en el agua de riego en la cabecera del campo en un punto con suficiente turbulencia para garantizar una mezcla adecuada del producto en el agua.

Importante: Antes de comenzar la aplicación, siempre inspeccione las zanjas y las áreas de borde para garantizar la contención de las aguas de riego. Si se producen fugas, se producirán daños a los cultivos limítrofes. Aplíquelo únicamente en la zanja de la cabecera del campo. **NO APLICAR EN NINGUNA ZANJA LATERAL.**

Siga las instrucciones de la sección "PRECAUCIONES GENERALES PARA LOS SISTEMAS DE RIEGO" de esta etiqueta.

SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO: *NALAGATE 54* debe aplicarse a través de un sistema de riego por goteo diseñado para humedecer completamente el suelo en el área que se está tratando. Mida de 30 a 60 galones de *NALAGATE 54* por acre tratado en el sistema de goteo durante todo el período de riego. **LA APLICACIÓN DEBE SER SUPERVISADA CONTINUAMENTE.** Enjuague el sistema de riego con agua adecuada después de completar la aplicación.

Importante: LA ELIMINACIÓN DE MALEZAS NO SERÁ SATISFACTORIA SI SE APLICA DEMASIADA AGUA. UNA CONCENTRACIÓN ADECUADA DE *NALAGATE 54* DEBE ESTAR PRESENTE EN EL MOMENTO DE LA GERMINACIÓN DE LAS SEMILLAS DE MALEZAS PARA QUE SEA EFECTIVA.

Otras instrucciones de uso son las siguientes:

1. El suelo debe estar en condiciones de cama de siembra, sin terrones de más de 5 pulgadas de diámetro.
2. Las camas deben estar levantadas, moldeadas y listas para la siembra.
3. La humedad del suelo debe estar entre el 50 % y el 80 % de la capacidad del campo en las 2 a 3 pulgadas superiores en el momento de la aplicación.

NOTA: Si se aplica *NALAGATE 54* a camas de plantas establecidas bajo lonas de plástico para terminar el crecimiento de un cultivo anterior y fumigar la cama en preparación para sembrar un cultivo posterior, el cultivo de terminación no debe usarse como alimento o forraje después de que se haya aplicado *NALAGATE 54*. Siga las instrucciones de la sección "PRECAUCIONES GENERALES PARA LOS SISTEMAS DE RIEGO" en la sección anterior.

PREPARACIÓN DEL CAMPO: Para eliminar las áreas compactadas que se encuentran en el campo a tratar, hay que arar y discar el campo antes de la aplicación de *NALAGATE 54*. Después de esta preparación del suelo y de 7 a 10 días antes de la aplicación de *NALAGATE 54*, riegue el campo aplicando suficiente agua para que, en el momento de la aplicación la humedad del suelo sea del 50 % al 85 % de la capacidad del campo.

INYECCIÓN EN EL SUELO: *NALAGATE 54* se puede aplicar utilizando (1) un solo vástago o rejilla espaciada a no más de 6 pulgadas de distancia y una boquilla de pulverización de 6 pulgadas de profundidad; (2) un solo vástago o rejilla espaciada a no más de 6 pulgadas y boquillas de pulverización espaciadas de 6 a 12 pulgadas de profundidad; (3) una sola pasada espaciada no más de 12 pulgadas de distancia y cuchillas de barrido de 12 pulgadas de ancho con una boquilla de pulverización que dará cobertura al voleo de punta a punta del barrido; (4) un vástago o rejilla de doble ala espaciado no más de 12 pulgadas de distancia y 9 pulgadas entre las alas con boquillas de pulverización que brinden una cobertura uniforme; (5) una cuchilla de arado noble con boquillas de pulverización espaciadas cada 6 pulgadas y ajustadas a una profundidad de 12 a 14 pulgadas utilizando un disco para incorporar inmediatamente el *NALAGATE 54* colocado en la superficie. Todas las aplicaciones de inyección de suelo deben ser seguidos inmediatamente por un rodillo compactador para suavizar y compactar la superficie del suelo. Independientemente del método utilizado, debe usar de 30 a 60 galones de *NALAGATE 54* por acre tratado. Cuando se aplica *NALAGATE 54* con cuchillas inyectoras como las cuchillas de arado noble en primavera, se deben seguir las siguientes precauciones:

- Aplique todo el fertilizante después de la aplicación de *NALAGATE 54*. Espere un mínimo de 7 días antes de realizar la aplicación.
- Airear completamente los suelos hasta 7 días después de la aplicación de *NALAGATE 54* mediante arado, labranza superficial o desmenuzamiento, o la combinación de estos para permitir que los gases se disipen. No trabaje el suelo a una profundidad superior a la profundidad del tratamiento.
- La siembra puede realizarse entre 14 y 21 días después de la aplicación de *NALAGATE 54*, siempre que no se detecten gases en el momento de la siembra.
- Si se notan gases nocivos durante la siembra, no siembre y vuelva a trabajar el suelo.
- Si las temperaturas del suelo están por debajo de los 60 °F, retrase la siembra por un mínimo de 21 días a partir del día de la aplicación de *NALAGATE 54*, independientemente de cualquier otra precaución que se haya tomado.
- En conjunto con la siembra retrasada, coloque plantas indicadoras (como tomates) en varios lugares del campo tratado con una "tapa caliente" dejada sin perturbar durante un mínimo de 24 horas para asegurarse de que todo el *NALAGATE 54* ha abandonado el suelo. (Ver sección "Pruebas del Suelo Tratado Antes de la Siembra").

APLICACIÓN DE CAMPO A CAMAS O HILERAS

INYECCIÓN DE SUELO (Camas Preformadas): *NALAGATE 54* se puede inyectar en camas de siembra preformadas siguiendo las instrucciones en la sección "Inyección de Suelo" anterior. Si se desea una cama tratada más ancha, coloque 2 o más vástagos o rejas a intervalos de 5 pulgadas para cubrir el ancho del tratamiento deseado. Use vástagos o rejas de inyección delgadas e inyecte *NALAGATE 54* a 4 pulgadas de profundidad en un suelo bien preparado. Siga inmediatamente con un formador de camas, una rueda de prensa de rodillos o un dispositivo similar, o cubra con una cantidad adecuada de suelo para sellar el fumigante en el suelo. El riego ligero o una lona después del rodillo se pueden usar para ayudar a prevenir la fuga del fumigante. Aplique a una dosis de 30 a 60 galones de producto por acre tratado (consulte la sección "Método para Determinar las Onzas Líquidas por 100 pies de Hileras Lineal"). Coloque los vástagos o rejas a 5 pulgadas de distancia para cubrir el ancho de tratamiento deseado.

SOLO NOROESTE DEL PACÍFICO

INYECCIÓN DE SUELO (En la Operación de Formación de Camas): *NALAGATE 54* se puede inyectar durante el proceso de construcción de camas o hileras, o en camas preformadas, utilizando uno de los siguientes sistemas de entrega: (1) hoja de cuchillo estrecha única, (2) una serie de hojas de cuchillo de cultivador colocados a no más de 5 pulgadas de distancia, (3) una cuchilla de pulverización, (4) vástagos o rejas escalonadas, (5) un rastriero de pulverización o (6) un equipo similar que coloca *NALAGATE 54* en contacto con la plaga a controlar o suprimir. La dosis para las operaciones anteriores es de 30 a 60 galones por acre basada en una dosis de aplicación al voleo. Las dosis reducidas variarán según el ancho real de la banda tratada deseada (consulte la sección "Método para Determinar las Onzas Líquidas por 100 pies de Hilera Lineal"). Aplique *NALAGATE 54* a la profundidad deseada en el suelo y siga inmediatamente con la operación de cobertura del suelo, el proceso de colocación de camas o el rodillo compactador para sellar el fumigante en el suelo.

MÉTODO DE COBERTURA DEL SUELO (Método de Colocación en Cama): *NALAGATE 54* se puede rociar en una cama de banda ancha sobre el suelo inmediatamente antes del equipo de formador de camas. Cubra el *NALAGATE 54* con tierra a una profundidad de 3 a 6 pulgadas. Hay que pasar el rodillo y compactar el suelo inmediatamente. Aplíquelo a razón de 30 a 60 galones de producto por acre de suelo tratado o de 11 a 22 onzas líquidas por cada 100 pies lineales de hilera (cama de 12 pulgadas). Si se va a tratar una cama más estrecha o más ancha, ajuste las onzas líquidas por cada 100 pies lineales de hilera para reflejar los acres reales tratados (consulte la sección "Método para Determinar las Onzas Líquidas por 100 pies de Hilera Lineal").

APLICACIÓN DE EMPAPADO EN CAMAS O HILERAS: *NALAGATE 54* se puede aplicar a camas terminadas para el control de malezas con semillas poco profundas. Cultive el área a tratar y riegue previamente de acuerdo con las Instrucciones de Uso. Aplique de 30 a 60 galones de *NALAGATE 54* por acre tratado en una o varias bandas en suficiente agua para remojar al menos 2 pulgadas de profundidad (consulte la sección "Método para Determinar las Onzas Líquidas por 100 pies de Hilera Lineal"). Para evitar la contaminación por suelo no tratado, no perturbe el área tratada.

CULTIVADOR ROTATIVO O TRITURADOR ELÉCTRICO: Rocíe *NALAGATE 54* inmediatamente delante de la cultivadora o trituradora, ajustada a la profundidad donde sea deseado el control. Use de 30 a 60 galones de producto por acre tratado (consulte la sección "Método para Determinar las Onzas Líquidas por 100 pies de Hilera Lineal"). Siga inmediatamente con un rodillo, un rodillo eléctrico o un formador de cama para sellar la superficie del suelo. Se puede usar un riego ligero o la lona después del rodillo para ayudar a evitar que el fumigante se escape.

Método para Determinar Onzas Líquidas por Cada 100 Pies de Hilera lineal

1. Determine el ancho de la banda tratada en pies dividiendo el ancho de la banda en pulgadas por 12 (por ejemplo, banda de 8 pulgadas = $8 \text{ pulgadas} \div 12 \text{ pulgadas/pies} = 0.666 \text{ pies}$)
2. Determine los pies cuadrados en 100 pies lineales de banda multiplicando el ancho de la banda por 100 (por ejemplo, $0.666 \text{ pies} \times 100 \text{ pies} = 66.66 \text{ pies cuadrados}$)
3. Determine los acres tratados por cada 100 pies lineales de banda dividiendo los pies cuadrados por 43,560 (pies cuadrados en un acre) (por ejemplo, $66.66 \text{ pies cuadrados} \div 43,560 = 0.0015$)
4. Para determinar onzas líquidas por cada 100 pies lineales:
 - a. 1 galón = 128 fl. Oz.; 50 galones = 6,400 fl. oz.; 100 galones = 12,800 fl. Oz.
 - b. Multiplique las onzas líquidas por acres. Ejemplo: $50 \text{ galones} = 6,400 \text{ onzas líquidas} \times 0.0015 = 9.6 \text{ onzas líquidas por hilera de 100 pies lineales}$.

RECOMENDACIONES ADICIONALES

TRATAMIENTO DE SEMILLAS: Se debe usar un fungicida adecuado para tratar todas las semillas de cultivos que se plantan en el suelo tratado.

CACAHUETES: Para suprimir y/o controlar la podredumbre negra por *Cylindrocladium* (CBT) y los nemátodos, aplique *NALAGATE 54* a una dosis de 6 galones por acre (5.3 onzas líquidas por cada 100 pies lineales de hilera). Úselo con cultivadores parcialmente resistentes (NC-10C u otros según lo designado por su Servicio de Extensión Agrícola local) en casos de presión severa de enfermedades. Plante otras variedades solo en casos de presión ligera de CBR.

Preparación del Suelo: Antes de aplicar *NALAGATE 54*, todos los residuos del cultivo anterior deben descomponerse (mejorarse con el discado de otoño) y ararse en la primavera con un arado de vertedera. Los herbicidas que se tienen que incorporar al suelo antes de la siembra deben de aplicarse antes de la aplicación de *NALAGATE 54*.

Cultivo y Siembra Después de la Aplicación: No mezcle suelo no tratado con suelo tratado mediante cultivo u otras prácticas culturales. Plante los cacahuetes en el centro de las camas tratadas no antes de los 14 días posteriores a la aplicación de *NALAGATE 54*. Será necesario aplicar un tratamiento nematocida al momento de la siembra en campos con fuertes infestaciones de nemátodos del nudo de la raíz, anillo y/o aguijón.

MENTA (SUPRESIÓN DE LA MARCHITEZ POR VERTICILLIUM): Cuando la infestación se limita a pequeñas manchas en un campo, la propagación de *Verticillium* puede reducirse tratando las manchas infectadas. Aplique una dosis de hasta 60 galones de *NALAGATE 54* por acre tratado utilizando una cuchilla inyectora o un equipo inyector de vástago o rejilla delgada. Siga las instrucciones para "Aplicación de Campo Donde se Está Tratando Toda el Área".

PAPAS: Para la supresión de plagas de papas como nemátodos, semillas de malezas y *Verticillium dahliae* (Enfermedad de la Madurez Temprana).

Para la inyección en el suelo, aplique un mínimo de 30 galones por acre tratado de *NALAGATE 54* siguiendo las instrucciones para "Aplicación en el Campo Donde se Trata el Área". *NALAGATE 54* también se puede aplicar a una dosis de 40 a 60 galones de producto por acre usando una cuchilla de arado noble con una profundidad de 12 a 14 pulgadas con boquillas de pulverización espaciadas cada 6 pulgadas para brindar una cobertura uniforme, además de una aplicación en la superficie usando un disco para incorporar inmediatamente el *NALAGATE 54* colocado en la superficie.

Enfermedades de la Madurez Temprana de la Papa en el Noroeste del Pacífico: Aplique 40 galones de *NALAGATE 54* por acre tratado utilizando el método de inyección de suelo descrito en la sección "Aplicación de Campo en la que se Está Tratando Toda el Área".

APLICACIÓN PREVIA A LA SIEMBRA DEL SISTEMA DE ASPERSIÓN: Aplique de 30 a 60 galones de *NALAGATE 54* por acre en suficiente agua para penetrar a la profundidad de tratamiento deseada. Realice un medido continuo en el sistema de riego durante todo el período de aplicación. La temperatura del suelo debe estar en el rango de 40 °F a 90 °F en la zona de tratamiento. La humedad del suelo inmediatamente antes del tratamiento debe ser del 50 % al 80 % de la capacidad del campo hasta el nivel de 24 pulgadas. La condición del suelo debe facilitar la penetración uniforme del agua sin escurrimiento.

NOTAS:

1. *NALAGATE 54* puede aplicarse cuando exista rastrojo o vegetación de cultivo sin labranza previa, siempre que haya una penetración adecuada del producto.
2. *NALAGATE 54* suprimirá los nemátodos del nudo podrido en la zona de tratamiento en el momento del tratamiento. La zona de tratamiento se define como la profundidad de penetración que *NALAGATE 54* alcanza en el momento de la aplicación.

Si se identifican grandes cantidades o nemátodos profundos, anticipe que los nemátodos se acumularán durante la temporada de crecimiento. Pueden producirse algunos daños a menos que se tomen medidas adicionales. *NALAGATE 54* no tiene actividad residual y la reinfestación de un campo tratado puede ocurrir por numerosas fuentes, como poblaciones profundas de nemátodos, trozos de semillas, agua de riego, contaminación del equipo y viento que sopla.

TRATAMIENTO DE SITIOS DE REPLANTACIÓN DE ÁRBOLES EN HUERTOS COMERCIALES

Después de quitar los árboles muertos o enfermos y la mayor cantidad posible del sistema de raíces, haga una cuenca poco profunda sobre el sitio de plantación. Agregue *NALAGATE 54* al chorro de agua mientras llena la cuenca. Use 20 onzas líquidas de *NALAGATE 54* por cada 100 pies cuadrados en suficiente agua (dependiendo del tipo de suelo) para penetrar al menos 6 pies. Para el control del hongo de la raíz del roble, use una cuenca de al menos 20 pies X 20 pies; aumente la dosis a 26-40 onzas líquidas de producto por cada 100 pies cuadrados en suficiente agua para penetrar hasta la profundidad del sistema radicular. Si el agua se lleva al sitio de plantación, agregue *NALAGATE 54* al agua y mezcle antes de llenar la cuenca.

ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS Y VIÑEDOS TRASPLANTADOS

Aplique de 40 a 60 galones de *NALAGATE 54* por acre al voleo a los campos debidamente preparados mediante quimigación en suficiente agua (por ejemplo, de 3 a 18 pulgadas de acre) para poner el *NALAGATE 54* en contacto con la plaga objetivo en la zona tratada y penetrar en la zona radicular deseada (hasta 6 pies) del cultivo que se va a trasplantar. El porcentaje de capacidad de campo del suelo antes del riego ayudará a determinar la cantidad de agua a utilizar para penetrar en la zona deseada. Una concentración letal de *NALAGATE 54* debe estar presente mientras la especie objetivo está respirando activamente. *NALAGATE 54* debe colocarse al nivel del suelo de la plaga objetivo o ligeramente por debajo de él. Se recomienda cultivar el suelo profundo antes del tratamiento.

SUPRESIÓN DE SINFINIDOS: El suelo debe estar en buenas condiciones en la cama de siembra a una profundidad de 8 a 10 pulgadas. Mantenga una humedad adecuada durante la temporada de primavera para llevar los sinfinidos a la superficie superior del suelo. Trate durante julio a agosto cuando los sinfinidos estén en la superficie superior del suelo. Aplique un mínimo de 15 galones de *NALAGATE 54* por acre tratado (0.3 pintas por cada 100 pies cuadrados de suelo tratado) usando inyector de cincel de cuchilla o cuchilla delgada espaciados a 5 pulgadas de distancia. Inyecte por debajo del nivel de concentración de sinfinidos, generalmente de 6 a 8 pulgadas. Compacte el suelo inmediatamente después de la aplicación.

CAMAS DE PLANTAS DE TABACO

Se recomienda aplicar en otoño siempre que sea posible. Lea y siga las instrucciones de uso detenidamente.

MÉTODO DE LA LONA: Prepare la cama de 5 a 7 días antes de la aplicación para asegurar las mejores condiciones para la germinación de las semillas de malezas y la acción fumigante del *NALAGATE 54*. La cama debe estar libre de terrones, nivelada y en buen estado de labranza. Aplique de 0.6 a 0.9 galones de *NALAGATE 54* en un mínimo de 30 galones de agua por cada 100 yardas cuadradas. Aplicar uniformemente sobre toda la cama. Cubra la cama inmediatamente con una cubierta de plástico. Manténgalo cubierto no menos de un día, pero no más de dos días. No es necesario que la cubierta esté clavada al suelo, pero debe estar

asegurada para evitar que el viento destape la zona tratada. Siete días después de la fecha de aplicación, afloje el suelo tratado a una profundidad de 2 pulgadas. No siembre tabaco antes de 21 días después de la aplicación de *NALAGATE 54*.

MÉTODO DE EMPAPADO: Aplique 1.5 galones de *NALAGATE 54* en 150 a 200 galones de agua por cada 100 yardas cuadradas. La aplicación se puede realizar con aspersores, pulverizadores con boquillas o cualquier equipo adecuado. Siga las instrucciones indicadas anteriormente para la sección "Aplicaciones de Campo Donde se Está Tratando Toda el Área".

NOROESTE DEL PACÍFICO (IDAHO, NEVADA, OREGÓN Y WASHINGTON)

ZANAHORIAS: Aplique al voleo de 30 a 60 galones por acre de *NALAGATE 54* para la supresión de nemátodos del nudo de la raíz o de 30 a 60 galones para la supresión previa a la siembra de enfermedades transmitidas por el suelo.

MENTA (incluyendo menta y hierbabuena): Aplique al voleo previa a la siembra de 30 a 60 galones por acre de *NALAGATE 54* para la supresión de nemátodos del nudo de la raíz y *Verticillium dahliae*.

CEBOLLAS: Aplique al voleo o en banda de 30 a 60 galones por acre de *NALAGATE 54* para la supresión de nemátodos del nudo de la raíz o de 30 a 60 galones para la supresión de enfermedades transmitidas por el suelo.

PAPAS: Aplique de 30 a 60 galones por acre de *NALAGATE 54* al voleo por aspersores para la supresión de nemátodos del nudo de la raíz y *Verticillium dahliae*. Aplique de 30 a 60 galones por acre al suelo por voleo de *NALAGATE 54* para la supresión de *Verticillium dahliae*.

REMOLACHA AZUCARERA: Aplique al voleo o en banda de 30 a 60 galones de *NALAGATE 54* por acre para la supresión de enfermedades transmitidas por el suelo. Una aplicación en el otoño del herbicida RO-NEET® seguida de una mezcla en tanque con *NALAGATE 54* en una aplicación al voleo o en banda mejorará el control general de malezas.

REPLANTACIÓN DE HUERTOS: Aplique al voleo a una dosis de 56 a 60 galones por acre de *NALAGATE 54* en un mínimo de 1 pulgada por acre de agua a través de un sistema de aspersión, o un tratamiento en hileras de 56 a 60 galones equivalente al voleo, a la futura hilera de árboles utilizando un pulverizador de malezas mediante la aplicación de múltiples pasadas de *NALAGATE 54* mientras el aspersor está funcionando hasta que se haya aplicado la dosis deseada para el tratamiento de enfermedades específicas de replantación de huertos. Los árboles no deben replantarse en el sitio de replantación durante al menos 21 días después del tratamiento. Compruebe si hay gases nocivos en el suelo antes de sembrar. *NALAGATE 54* también se puede aplicar a razón de 40 a 60 galones de producto por acre utilizando una cuchilla de arado noble con una profundidad de 12 a 14 pulgadas con boquillas de pulverización espaciadas cada 6 pulgadas para brindar una cobertura uniforme, con una aplicación en la superficie utilizando un disco para incorporar inmediatamente el *NALAGATE 54* colocado en la superficie.

TRIGO Y CEBADA: Aplique *NALAGATE 54* a una dosis de 1.5 a 6 galones de producto por acre de 14 a 21 días antes de la siembra para la supresión de ciertos hongos del suelo a principios de temporada que causan enfermedades de la raíz de los granos pequeños. *NALAGATE 54* puede diluirse con agua o, si es compatible, con fertilizantes líquidos no ácidos (ver la sección "Aplicación en la Mezcla del Tanque con Fertilizante Líquido") e inyectarse en

suelos húmedos a 8 pulgadas antes de la siembra. EN EL NOROESTE DEL PACÍFICO, SI LA HISTORIA DEL CAMPO O EL MUESTREO DEL SUELO MUESTRAN ALTAS POBLACIONES DE NEMÁTODOS, SE DEBE UTILIZAR LA FUMIGACIÓN CON NALAGATE 54 Y PLAN-FUME II. CONSULTE A SU REPRESENTANTE DE IDACHEM, INC. PARA OBTENER INFORMACIÓN ADICIONAL.

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN PARA NALAGATE 54

Las condiciones del suelo en el momento de la aplicación del NALAGATE 54 deben estar entre 40 °F y 90 °F en la zona tratada y entre un 50 % y un 85 % de la capacidad del campo. Si es necesario, riegue con anticipación aproximadamente una semana antes del tratamiento para ajustar la humedad del suelo a los niveles deseados. Inmediatamente antes de la aplicación, cultive ligeramente si el suelo tiene costras. Aplique NALAGATE 54 ya sea por quimigación o por inyección en el suelo.

Para la Quimigación: Aplique NALAGATE 54 a una dosis mínima de 30 galones por acre en un mínimo de 0.5 pulgada por acre de agua hasta la profundidad de tratamiento deseada. Los suelos más pesados pueden requerir una mayor cantidad de agua. Utilice solo aquellos sistemas de rociadores que den gotas de agua grandes para evitar la pérdida excesiva de fumigante. No lo aplique cuando la velocidad del viento favorezca la deriva más allá de la zona destinada al tratamiento o cuando existan condiciones de inversión térmica. Si por alguna razón la quimigación se interrumpe antes de su finalización (por ejemplo, viento excesivo, mal funcionamiento del equipo, etc.), realice una copia de seguridad del sistema antes de reiniciarlo para garantizar una aplicación completa en el área afectada antes de apagar el sistema y permitir la distribución completa de la solución de NALAGATE 54 en todo el sistema de riego antes de pasar por el suelo no tratado. Una vez terminada la aplicación, enjuague el equipo hasta que se elimine todo el NALAGATE 54 del sistema. Siga todas las instrucciones de aplicación descritas en las secciones "Precauciones Generales para los Sistemas de Riego" y "Sistemas de Quimigación por Aspersión".

Para Inyección en el Suelo: Aplique NALAGATE 54 a una dosis mínima de 30 galones por acre utilizando vástagos o rejillas, cuchillas de barrido, vástagos o cuchillas de doble ala o una cuchilla de arado noble combinada con una aplicación de superficie. Los vástagos o rejillas individuales deben estar espaciados a no más de 6 pulgadas de distancia con salidas de inyección individuales de no más de 6 pulgadas de profundidad o salidas de inyección doble espaciadas a 6 y 12 pulgadas de profundidad. Las cuchillas de barrido individuales deben estar espaciadas a no más de 12 pulgadas de distancia con barridos de 12 pulgadas de ancho y una boquilla rociadora que proporcionará cobertura al voleo desde la punta de barrido hasta la punta de barrido. Los vástagos o rejillas de doble ala deben estar espaciados a no más de 12 pulgadas de distancia con no más de 9 pulgadas entre las alas adyacentes y con boquillas de rociado que proporcionen una cobertura uniforme. La cuchilla de arado noble debe tener boquillas de pulverización espaciadas a 6 pulgadas de distancia para brindar una cobertura uniforme, una profundidad de inyección de 12 a 14 pulgadas de profundidad y combinarse con una aplicación de superficie utilizando un disco para incorporar inmediatamente el NALAGATE 54 colocado en la superficie. Para suavizar y compactar la superficie del suelo, se recomienda seguir todas las aplicaciones anteriores con un rodillo compactador o un apisonador.

Para la Incorporación de Superficies: Aplique NALAGATE 54 a una dosis mínima de 30 galones por acre como aplicación al voleo a la superficie del suelo inmediatamente frente a equipos de cobertura del suelo, como cultivadoras rotativas, discos, etc., a una profundidad mínima de 6 pulgadas utilizando una incorporación de una sola pasada, seguida inmediatamente por un rodillo compactador para suavizar y compactar la superficie del suelo.

INTERVALO DE FUMIGACIÓN DEL SUELO: La siembra puede realizarse solo después de que los olores de NALAGATE 54 ya no estén presentes dentro de la zona de fumigación. Si NALAGATE 54 se aplica en la primavera con la cuchilla de arado noble, aplique todos los fertilizantes al menos 7 días después de la aplicación. Airee bien los suelos hasta 7 días después de la aplicación de NALAGATE 54. Airee completamente los suelos hasta 7 días después de la aplicación del NALAGATE 54 mediante un arado poco profundo y/o un disco para permitir que se disipen los olores de la fumigación. Espere de 14 a 21 días después de la aplicación de NALAGATE 54 antes de sembrar el cultivo. Use el intervalo de 21 días si las temperaturas del suelo están por debajo de los 60 °F, independientemente de cualquier otra precaución que se haya tomado. Además de esperar 21 días, coloque las plantas indicadoras (por ejemplo, plántulas de tomate) en varios lugares del campo tratado y cubra las plantas con una "tapa caliente", lona de plástico, balde, etc., para atrapar y confinar cualquier gas presente. Deje las plantas intactas durante un mínimo de 24 horas, luego examine si hay daños antes de sembrar el cultivo. No siembre el cultivo si se observan daños en las plantas indicadoras. Si se notan gases nocivos en el momento de plantar, deje de plantar y vuelva a trabajar el suelo. No arar el suelo tan profundo como para mover el suelo no tratado desde debajo de la zona tratada hacia el suelo tratado.

Consideraciones y Precauciones Especiales:

El uso de este programa de aplicación secuencial de dosis reducidas de NALAGATE 54 no garantiza papas libres de plagas en el momento de la cosecha. El uso del NALAGATE 54 de acuerdo con estas instrucciones de uso controlará las poblaciones de nemátodos del nudo de la raíz y lesiones presentes dentro de la zona fumigada en el momento de la fumigación. La zona fumigada puede variar dependiendo de una serie de factores, como la dosis de fumigación, los métodos de aplicación utilizados, la profundidad de aplicación del fumigante, la humedad del suelo, el tipo de suelo, la temperatura del suelo y la labranza del suelo (incluida la compactación y porosidad del suelo). La combinación secuencial de dosis reducidas de NALAGATE 54 no controlará ni evitará la reinfestación después de los tratamientos. Las poblaciones de plagas posteriores pueden infestar la zona fumigada por el agua de riego, el equipo, las semillas de papa u otras fuentes de contaminación, o pueden invadir la zona fumigada desde el suelo circundante no tratado, como por debajo de la zona fumigada o desde bolsas no fumigadas dentro de la zona fumigada.

Uso del fumigante de Suelo PLAN-FUME II Junto con NALAGATE 54: En campos con un historial de problemas severos del nemátodo del nudo de Columbia, se recomienda la dosis máxima de la etiqueta federal de 20 galones de PLAN-FUME II por acre en combinación secuencial con un mínimo de 30 galones de NALAGATE 54 por acre según estas instrucciones de la etiqueta.

Si la aplicación del PLAN-FUME II ocurre en otoño y la aplicación del NALAGATE 54 no está planificada hasta la primavera, se puede plantar un cultivo de cobertura como trigo o pasto siguiendo el intervalo de suelo inalterado asociado con la aplicación de PLAN-FUME II para reducir el potencial de erosión del suelo durante el invierno. Consulte las etiquetas de los productos adheridas a los envases de PLAN-FUME II y NALAGATE 54 para conocer las condiciones de suelo recomendadas; se puede esperar que el rendimiento del producto mejore a medida que las condiciones del suelo se acerquen a lo óptimo. Utilice este programa de aplicación secuencial de PLAN-FUME II y NALAGATE 54 en condiciones de suelo fuera del rango recomendado, se puede esperar que las condiciones del suelo produzcan un rendimiento inferior al satisfactorio.

agencia para el manejo de pesticidas o control ambiental de su estado, o el representante para el Manejo de Residuos Peligrosos de la Oficina Regional de la EPA más cercana para obtener indicaciones del proceso a seguir para su disposición.

ELIMINACIÓN DE CONTENEDORES: Enjuague tres veces (o equivalente). Una vez limpio, ofrezca el envase para ser reciclado o reacondicionado, o perfore y deseche en un relleno sanitario o, si las autoridades estatales y locales lo permiten, quemar o incinerar. Manténgase alejado del humo si el recipiente se quema.

PARA CONTENEDORES A GRANEL Y MINI-GRANEL

ELIMINACIÓN DE CONTENEDORES: Vuelva a sellar el contenedor y ofrézcalo para reciclaje o reacondicionamiento, enjuáguelo tres veces (o equivalente) o límpielo de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

PRECAUCIONES CON EL CONTENEDOR: Antes de rellenar, inspeccione minuciosamente si hay daños como grietas, perforaciones, protuberancias, abolladuras, abrasiones y daños o roscas desgastadas en los dispositivos de cierre.

RELLENE SOLO CON EL FUMIGANTE DE SUELO NALAGATE 54

El contenido de este recipiente no se puede eliminar por completo mediante la limpieza. El relleno con materiales que no sean el fumigante de suelo NALAGATE 54 provocará contaminación y puede debilitar el recipiente. Después del llenado y antes de transportarlo, compruebe si hay fugas. No rellene ni transporte el recipiente dañado o con fugas.

NOTA DE ADVERTENCIA: ¡EL RECIPIENTE NO ES SEGURO PARA ALIMENTOS, FORRAJES O AGUA POTABLE!

Para emergencias de transporte, llame las 24 horas del día: CHEMTREC 1-800-424-9300

GARANTÍA LIMITADA Y EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

EL FABRICANTE GARANTIZA: (A) QUE ESTE PRODUCTO CUMPLE CON LA DESCRIPCIÓN QUÍMICA EN LA ETIQUETA; (B) QUE ESTE PRODUCTO ES RAZONABLEMENTE ADECUADO PARA LAS PRÁCTICAS ESTABLECIDAS EN LAS INSTRUCCIONES DE USO, SUJETO A LOS RIESGOS INHERENTES A LOS QUE SE HACE REFERENCIA EN ESTE DOCUMENTO, CUANDO SE USA DE ACUERDO CON DICHAS INSTRUCCIONES; Y (C) QUE LAS INSTRUCCIONES, ADVERTENCIAS Y OTRAS DECLARACIONES EN ESTA ETIQUETA SE BASAN EN EVALUACIONES DE EXPERTOS RESPONSABLES DE PRUEBAS RAZONABLES DE EFECTIVIDAD, DE TOXICIDAD PARA ANIMALES DE LABORATORIO Y PLANTAS Y RESIDUOS EN CULTIVOS ALIMENTARIOS, Y EN INFORMES DE EXPERIENCIA DE CAMPO. NO SE HAN REALIZADO PRUEBAS EN TODAS LAS VARIETADES DE CULTIVOS Y PLANTAS ALIMENTICIAS, NI EN TODOS LOS ESTADOS NI EN TODAS LAS CONDICIONES.

EL FABRICANTE Y EL VENDEDOR NO OFRECEN GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR NI NINGUNA OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, EXCEPTO COMO SE INDICA ANTERIORMENTE. EN NINGÚN CASO EL FABRICANTE O EL VENDEDOR SERÁN RESPONSABLES DE NINGÚN DAÑO INCIDENTAL, CONSECUENTE O ESPECIAL QUE RESULTE DEL USO O MANIPULACIÓN DE ESTE PRODUCTO. EL RECURSO EXCLUSIVO DEL USUARIO O COMPRADOR Y LA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL FABRICANTE Y EL VENDEDOR POR TODAS Y CADA UNA DE LAS RECLAMACIONES, PÉRDIDAS, LESIONES, O

ALMACENAMIENTO Y DESECHO

PROHIBICIONES: No contamine agua, comida ni forrajes mediante el almacenamiento y desecho.

ALMACENAMIENTO: Almacenar en un lugar fresco y seco. Mantenga el recipiente cerrado cuando no esté en uso. Evite la congelación almacenando a más de 5 °F, ya que el producto cristaliza a temperaturas más bajas. Si el producto se cristaliza, muévelo a un lugar más cálido, luego agite o revuelva bien el producto hasta que los cristales se disuelvan. No utilice este producto hasta que los cristales se hayan disuelto y no queden cristales en el producto.

DESECHO DE PESTICIDAS: Los residuos de pesticidas son muy peligrosos. La disposición inadecuada del pesticida sobrante, mezcla de aerosol o aguas de enjuague de contenedores, constituye una violación de la Ley Federal. Si estos residuos no pueden eliminados de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta, contacte la

DAÑOS (INCLUIDAS LAS RECLAMACIONES BASADAS EN INCUMPLIMIENTO O GARANTÍA, CONTRATO, NEGLIGENCIA, AGRAVIO, RESPONSABILIDAD ESTRICTA O DE OTRO TIPO) QUE RESULTEN DEL USO O MANIPULACIÓN DE ESTE PRODUCTO, SERÁ LA DEVOLUCIÓN DEL PRECIO DE COMPRA DEL PRODUCTO O, A ELECCIÓN DEL FABRICANTE O EL VENDEDOR, LA SUSTITUCIÓN DEL PRODUCTO.

El fabricante y el vendedor ofrecen este producto y el Comprador y el Usuario lo aceptan, sujeto a las anteriores condiciones de venta y limitaciones de garantía y responsabilidad, que no podrán ser modificadas excepto mediante acuerdo escrito firmado por un representante debidamente autorizado del fabricante.

Para obtener información sobre el producto, llame al:

1-888-IDA-CHEM

Visite nuestro sitio web en:

www.idachem.com/ag/com/

IDACHEM

IDACHEM Inc.
1313 Small Particle Road
Boise, Idaho 83714

Vexsion Supreme™ Fungicida



Para el control de ciertas enfermedades en coníferas, cítricos que no producen, frutas y nueces de hoja caduca que no dan frutos, plantas ornamentales y el césped. .

Ingrediente activo:

Mefenoxam.....	22.0 %
Ingredientes inertes.....	78.0 %
TOTAL	100.0 %

IDACHEM	IDACHEM Inc.
	1313 Small Particle Road Boise, Idaho 83714

N.º de Registro de EPA 100-736 *Contenido neto: 2.5 Gals* No. de Establecimiento de EPA 62171-ID-001

MANTÉNGASE FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS

PRECAUCIÓN

Riesgos para los seres humanos y los animales domésticos.

ADVERTENCIA: Causa irritación moderada en los ojos. Dañino si se ingiere o se absorbe por la piel. Evite el contacto con los ojos, la piel o la ropa. Lávese bien con agua y jabón después de manipularlo..

PRIMEROS AUXILIOS

SI ENTRA EN CONTACTO CON LOS OJOS	Mantenga los ojos abiertos y enjuáguelos lenta y cuidadosamente con agua durante 15-20 minutos. Si utiliza lentes de contacto, retírelos después de los primeros 5 minutos, luego continúe enjuagando. Llame de inmediato a un centro de control de envenenamientos o a un médico para consejo de tratamiento.
SI CAE EN LA PIEL	Quítese la ropa contaminada. Enjuague la piel inmediatamente con bastante agua por 15-20 minutos. Llame al centro de control de envenenamientos o a un médico para consejo de tratamiento.
SI SE INGIERE	Llame de inmediato a un médico o al centro de control de envenenamientos para consejo de tratamiento. Haga que la persona beba un vaso de agua si puede tragar. No induzca el vómito a menos que así lo indique un centro de control de envenenamiento o un médico. No administre nada por la boca a una persona que haya perdido el conocimiento.

Cuando llame a un centro de control de envenenamientos o a un médico, o intente recibir tratamiento, tenga a la mano el envase o la etiqueta del producto. En caso de preguntas médicas, emergencias o accidentes relacionados con este producto, llame a INFOTRAC al (800) 535-5053.

NÚMERO DE LÍNEA DIRECTA: Para obtener asistencia de emergencia (humana o animal) las 24 horas o asistencia de emergencia química (derrame, fuga, incendio o accidente), llame al **1-800-888-8372**.

Equipo de protección personal

Los aplicadores y otros manipuladores de pesticidas deberán usar:

- Camisa de manga larga y pantalones largos
- Guantes impermeables
- Zapatos y calcetines

Siga las instrucciones del fabricante para la limpieza/mantenimiento del EPP. Si no hay tales instrucciones para el lavado, utilice detergente y agua caliente. Mantenga y lave el EPP por separado del resto de la ropa para lavar.

Declaraciones de control de ingeniería

Cuando los manipuladores utilicen sistemas cerrados o cabinas cerradas de forma que cumplan los requisitos enumerados en la Norma de Protección al Trabajador (WPS) para pesticidas agrícolas [40 CFR 170.240(d)(4-6)], los requisitos del EPP del manipulador podrán reducirse o modificarse según se especifique en el WPS.

Recomendaciones de seguridad para el usuario

El usuario deberá:

- Lavarse las manos antes de comer, beber, masticar chicle, fumar o ir al baño.
- Quitarse la ropa inmediatamente si en esta entra pesticida. Luego, lavarse bien y ponerse ropa limpia.

Riesgo Ambiental

No lo aplique directamente en el agua, en áreas donde hay agua superficial o en áreas intermareales por debajo de la marca media de agua alta. No contamine al desechar el agua de lavado o enjuague del equipo. Aplique este producto solo como se especifica en la etiqueta.

Declaración de Asesoramiento sobre Aguas Subterráneas

Se sabe que este producto químico se filtra a través del suelo a las aguas subterráneas bajo ciertas condiciones como resultado del uso agrícola. El uso de este producto químico en áreas donde los suelos son permeables, particularmente donde el nivel freático es poco profundo, puede resultar en la contaminación de las aguas subterráneas.

Riesgos Físicos o Químicos

No lo use, no lo derrame ni lo almacene cerca del calor o de las

llamas. Úselo solo con ventilación adecuada. Cierre el envase cuando no esté en uso.

CONDICIONES DE VENTA Y LIMITACIONES DE GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD

Aviso: Lea todas las instrucciones de uso y las condiciones de venta y la limitación de la garantía y responsabilidad antes de comprar o utilizar este producto. Si los términos no son aceptables, devuelva el producto de inmediato, sin abrir, y se le reembolsará el precio de compra.

IDACHEM y el vendedor garantizan que este producto cumple con la descripción química de la etiqueta y es razonablemente adecuado para los fines indicados en las instrucciones de uso, sujeto a los riesgos inherentes mencionados anteriormente, cuando se utiliza de acuerdo con las instrucciones en condiciones normales de uso. Esta garantía no se extiende al uso de este producto de forma contraria a las instrucciones de la etiqueta, o bajo condiciones anormales o bajo condiciones que no sean razonablemente previsibles o ajenas al control del Vendedor o de IDACHEM, y el Comprador y el Usuario asumen el riesgo de dicho uso. IDACHEM Y EL VENDEDOR NO OFRECEN NINGUNA GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR NI NINGUNA OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, EXCEPTO COMO SE INDICA ANTERIORMENTE.

EN NINGÚN CASO IDACHEM O EL VENDEDOR SERÁN RESPONSABLES DE NINGÚN DAÑO INCIDENTAL, CONSECUENTE O ESPECIAL QUE RESULTE DEL USO O MANIPULACIÓN DE ESTE PRODUCTO. EL RECURSO EXCLUSIVO DEL USUARIO O COMPRADOR, Y LA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DE IDACHEM Y EL VENDEDOR POR TODAS Y CADA UNA DE LAS RECLAMACIONES, PÉRDIDAS, LESIONES O DAÑO (INCLUIDAS LAS RECLAMACIONES BASADAS EN EL INCUMPLIMIENTO O GARANTÍA, CONTRATO, NEGLIGENCIA, AGRAVIO, RESPONSABILIDAD ESTRUCTA O DE OTRO TIPO) QUE RESULTEN DEL USO O MANEJO DE ESTE PRODUCTO, SERÁ LA DEVOLUCIÓN DEL PRECIO DE COMPRA DEL PRODUCTO O, A ELECCIÓN DEL FABRICANTE O VENDEDOR, LA SUSTITUCIÓN DEL PRODUCTO.

IDACHEM y el Vendedor ofrecen este producto y el Comprador y el Usuario lo aceptan, sujeto a las condiciones de venta anteriores y limitaciones de garantía y de responsabilidad, que no podrán ser modificadas excepto mediante un acuerdo por escrito firmado por un representante debidamente autorizado de IDACHEM, Inc.

Instrucciones de Uso

Es una violación de la ley federal usar este producto de una manera inconsistente con su etiquetado.

Vexsion Supreme™ debe usarse únicamente de acuerdo con las recomendaciones de esta etiqueta o en la etiqueta complementaria IDACHEM publicada por separado y aprobada por la EPA para este producto.

No aplique este producto de forma que entre en contacto con los trabajadores u otras personas, ya sea directamente o a través de la deriva. Solo los manipuladores protegidos pueden estar en el área durante la aplicación. Para conocer cualquier requisito específico de su estado o tribu, consulte a la agencia responsable de la regulación de pesticidas.

EL INCUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE USO Y LAS PRECAUCIONES DE ESTA ETIQUETA PUEDE PROVOCAR UN CONTROL DEFICIENTE DE LAS ENFERMEDADES O DAÑOS EN LOS CULTIVOS.

Información General

REQUISITOS DE USO AGRÍCOLA

Utilice este producto únicamente solo de acuerdo con su etiqueta y el Estándar para la Protección del Trabajador Agrícola (WPS), 40 CFR, parte 170. Esta ley contiene los requisitos para la protección de los trabajadores agrícolas en granjas, bosques, viveros e invernaderos, y para las personas que manipulan pesticidas agrícolas. Contiene requisitos para la capacitación, descontaminación, notificación y asistencia de emergencia. También contiene instrucciones específicas y excepciones relacionadas con las indicaciones en esta etiqueta acerca del equipo de protección personal (PPE) y el intervalo de ingreso restringido. Los requisitos en esta sección de la etiqueta (requisitos para uso agrícola) aplican únicamente a los usos de este producto que están cubiertos por el Estándar para la Protección del Trabajador Agrícola.

No ingrese o permita el ingreso de trabajadores a las áreas tratadas durante el intervalo de ingreso restringido (REI) de 48 horas. Excepción: Si el producto está incorporado al suelo o se aplica empapándolo, el Estándar de Protección al Trabajador agrícola, bajo ciertas circunstancias, permite que los trabajadores ingresen al área tratada si no habrá contacto con nada que haya sido tratado.

El REI para la quimigación a través de microaspersores, piso de inundación y aplicación de riego por goteo es de cero horas.

El REI para la aplicación en la superficie del suelo es de cero horas después de que llueva lo suficiente o se utilice un riego manual o por aspersión para lavar completamente el producto en el suelo y eliminar el follaje.

El PPE requerido para el acceso anticipado a áreas tratadas de acuerdo con el Estándar para la Protección del Trabajador Agrícola y que involucra el contacto con material tratado, como plantas, tierra o agua, es:

- Overoles
- Guantes resistentes a productos químicos hechos de material resistente al agua
- Zapatos y calcetines

REQUISITOS PARA USOS NO AGRÍCOLAS

Los requisitos de esta sección se aplican a los usos de este producto que NO están dentro del alcance del Estándar para la Protección del Trabajador Agrícola (WPS) para pesticidas agrícolas (40 CFR, parte 170). El WPS se aplica cuando este producto se utiliza para producir plantas agrícolas en granjas, bosques, viveros o invernaderos.

No ingrese a las áreas tratadas sin calzado hasta que los aerosoles se hayan secado.

Vexsion Supreme™ es un fungicida sistémico para uso en plantas ornamentales, césped, cítricos no productivos cultivados en viveros y como plantas de jardinería; coníferas cultivadas en viveros y plantaciones, incluidos los árboles de navidad; y frutales y y frutos secos de hoja caduca que no dan frutos cultivados en viveros

Manejo de la Resistencia: **Vexsion Supreme™** es un fungicida sistémico que tiene un modo de acción específico. El uso de **Vexsion Supreme™** podría dar lugar al desarrollo de cepas de hongos insensibles. EL desarrollo de la insensibilidad no se puede predecir, por lo tanto, IDACHEM no puede asumir la responsabilidad por los daños a los cultivos causados por cepas de hongos insensibles. Consulte con su Estación Experimental Agrícola de su estado o con un Especialista del Servicio de Extensión para

obtener orientación y formas de controlar cualquier posible cepa de hongos insensibles a **Vexsion Supreme™** que pueda ocurrir.

Se sabe que algunos patógenos de enfermedades del césped han desarrollado resistencia a los fungicidas utilizados repetidamente para su control. **Vexsion Supreme™** debe aplicarse en un programa de alternancia o mezcla en tanque con otros fungicidas registrados que tengan un modo de acción diferente y a los que no se haya desarrollado resistencia a patógenos. No realice más de tres (3) aplicaciones secuenciales de **Vexsion Supreme™** antes de alternar con un fungicida de un modo de acción diferente. Un programa de manejo de resistencia sólido incluiría bloques de tres aplicaciones de **Vexsion Supreme™** separados por bloques de dos aplicaciones alternativas de fungicidas.

Para ayudar a disminuir la posibilidad de insensibilidad al mildiú vellosa, no use **Vexsion Supreme™** para el control de la enfermedad del mildiú vellosa, excepto para su uso en césped. Use **Vexsion Supreme™** solo como aplicación en el suelo para el control de enfermedades transmitidas por el suelo, excepto para su uso en césped.

Para evitar la deriva de la pulverización, no lo aplique en condiciones de viento. Evite la superposición de pulverizaciones o puede provocar daños en los cultivos.

Instrucciones de Mezcla

Vexsion Supreme™ suele ser compatible con Banner MAXX®, Pennant®, Daconil®, Fore® y Heritage®.

Para determinar la compatibilidad de **Vexsion Supreme™** con estos y otros productos, vierta los productos en un recipiente pequeño con agua en las proporciones correctas. Después de mezclar bien, deje reposar durante 5 minutos. Si la combinación permanece mezclada o se puede volver a mezclar fácilmente, la mezcla debe considerarse compatible.

No prepare más mezcla de pulverización que la necesaria para la operación inmediata. Agite la solución de pulverización continuamente durante la mezcla y durante la aplicación. Enjuague bien el tanque de rociado con agua limpia después de cada día de uso y deseche el enjuague con pesticidas mediante la aplicación en un ya tratada.

Vexsion Supreme™ Solo: Agregue 1/4-1/2 de la cantidad requerida de agua al tanque de rociado. Encienda el agitador antes de añadir cualquier combinación de mezcla en el tanque. En general, las mezclas combinadas en tanque deben añadirse en este orden: polvos humectables, formulaciones emulsionables secas, formulaciones emulsionables líquidas, formulaciones microencapsuladas como **Vexsion Supreme™** y concentrados emulsionables. Antes de añadir el siguiente producto, permita siempre que cada mezclador de tanques se disperse por completo. Proporcione suficiente agitación mientras agrega el resto del agua y el **Vexsion Supreme™** al tanque de pulverización. Deje que **Vexsion Supreme™** se disperse completamente en el agua de mezcla. Mantenga la agitación hasta que se haya pulverizado toda la mezcla.

Nota: Cuando se usa **Vexsion Supreme™** en mezclas de tanque, todos los productos en envases solubles en agua deben añadirse al tanque antes que cualquier otro producto de mezcla en tanque, incluido **Vexsion Supreme™**. Deje que el envase soluble en agua se disuelva por completo y que los productos se dispersen por completo antes de añadir cualquier otro producto de mezcla en tanque al tanque.

Si usa **Vexsion Supreme™** en una mezcla de tanque, observe todas las instrucciones de uso, los cultivos o sitios, las dosis de uso, las proporciones de dilución, precauciones y limitaciones que aparecen en la etiqueta asociada a la mezcla de tanque. No se debe exceder la dosis de la etiqueta y se deben seguir las precauciones y limitaciones más restrictivas de la etiqueta. Este producto no debe mezclarse con ningún producto que prohíba dicha mezcla. Las mezclas en tanques u otras aplicaciones de los pro-

ductos a los que se hace referencia en esta etiqueta están permitidas solo en aquellos estados en los que están registrados los productos.

Instrucciones de Aplicación

Para aplicaciones en bandas, calcule la cantidad de **Vexsion Supreme™** necesaria de la siguiente manera:

Ancho de banda en pulgadas ÷ ancho de hilera en pulgadas X dosis al voleo por acre = Cantidad necesaria por acre

Aplicación a Través de Sistemas de Riego

Vexsion Supreme™ solo o en una mezcla de tanque con otros pesticidas registrados para su aplicación a través de sistemas de riego se puede aplicar en el agua de riego en las dosis recomendadas en esta etiqueta. Este producto se puede aplicar a través de sistemas de riego por microaspersión o goteo. No aplique este producto a través de ningún otro tipo de sistema de riego. El daño a las plantas o la falta de eficacia pueden ser el resultado de una distribución no uniforme del agua tratada. Si tiene preguntas sobre la calibración, póngase en contacto con los especialistas del Servicio de Extensión del Estado, los fabricantes de equipos u otros expertos. No conecte un sistema de riego (incluidos los sistemas de invernadero) utilizado para la aplicación de pesticidas a un sistema público de agua, a menos que los dispositivos de seguridad prescritos en la etiqueta para los suministros públicos de agua estén en su lugar. Una persona que conozca el sistema de quimigación y sea responsable de su funcionamiento apagará el sistema y realizará los ajustes necesarios en caso necesario.

Diluya **Vexsion Supreme™** con agua en el tanque de solución en una proporción de al menos 1 parte de **Vexsion Supreme™** por 15 partes de agua. El fertilizante líquido puede reemplazar toda o parte del agua. Si se diluye en fertilizante líquido, el nivel de pH debe ser inferior a 7.5. Inyecte la solución **Vexsion Supreme™** en una proporción de 50:1 o superior. La inyección de un volumen mayor de una mezcla más diluida generalmente permitirá una calibración más precisa del equipo de medición. Dosifique el fungicida en el agua de riego durante la primera parte del ciclo de riego.

Dispositivos de Seguridad para Sistemas de Riego Conectados a Suministros Públicos de Agua

Si la fuente de agua para su sistema de riego es un suministro público de agua, siga las instrucciones a continuación.

1. Sistema público de agua significa un sistema para el suministro al público de agua corriente para consumo humano si dicho sistema tiene al menos 15 conexiones de servicio o sirve regularmente a un promedio de al menos 25 personas diariamente durante al menos 60 días al año.
2. Los sistemas de quimigación conectados a los sistemas públicos de agua deben contener una zona funcional de presión reducida, un dispositivo de prevención de contraflujo (RPZ) o su equivalente funcional en la línea de suministro de agua aguas arriba de la entrada del pesticida. Como opción al RPZ, el agua del sistema público de agua debe descargarse en un tanque de reserva antes de la introducción del pesticida. Debe haber una barrera física completa (espacio de aire) entre el extremo de salida de la tubería de llenado y la parte superior o borde de desbordamiento del tanque de reserva de al menos el doble del diámetro interior de la tubería de llenado.
3. La tubería de inyección de pesticidas debe contener una válvula de retención funcional, automática y de cierre rápido para evitar el flujo de fluido hacia la bomba de inyección.
4. La tubería de inyección de pesticidas debe contener una válvula funcional, normalmente cerrada y operada por solenoide, ubicada en el lado de entrada de la bomba de inyec-

ción y conectada al interbloqueo del sistema para evitar que se extraiga líquido del tanque de suministro cuando el sistema de riego se apaga automática o manualmente.

5. El sistema debe contener controles funcionales de interbloqueo para apagar automáticamente la bomba de inyección de pesticidas cuando el motor de la bomba de agua se detiene o, en los casos en que no hay bomba de agua, cuando la presión del agua disminuye hasta el punto en que la distribución de pesticidas se vea afectada negativamente.
6. Los sistemas deben utilizar una bomba dosificadora, como una bomba de inyección de desplazamiento positivo (por ejemplo, una bomba de diafragma), diseñada y construida eficazmente con materiales que sean compatibles con los pesticidas y que puedan equiparse con un sistema de interbloqueo.

Dispositivos de Seguridad para Sistemas de Riego NO Conectados a un Suministro Público de Agua

1. El sistema debe contener una válvula de retención funcional, una válvula de alivio de vacío y un drenaje de baja presión ubicado adecuadamente en la tubería de riego para evitar la contaminación de la fuente de agua por contraflujo.
2. La tubería de inyección de pesticidas debe contener una válvula de retención funcional, automática y de cierre rápido para evitar el flujo de fluido hacia la bomba de inyección.
3. La tubería de inyección de pesticidas también debe contener una válvula funcional, normalmente cerrada y operada por solenoide, ubicada en el lado de admisión de la bomba de inyección y conectada al sistema de interbloqueo para evitar que se extraiga líquido del tanque de suministro cuando el sistema de riego se apaga automática o manualmente.
4. El sistema debe contener controles de interbloqueo funcionales para apagar automáticamente la bomba de inyección de pesticidas cuando el motor de la bomba de agua se detiene.
5. La línea de riego o la bomba de agua deben incluir un interruptor de presión funcional que detenga el motor de la bomba de agua cuando la presión del agua disminuya hasta el punto en que la distribución del pesticida se vea afectada negativamente.
6. El sistema debe utilizar una bomba dosificadora, como una bomba de inyección de desplazamiento positivo (por ejemplo, una bomba de diafragma), diseñada y construida de manera efectiva con materiales que sean compatibles con los pesticidas y que puedan equiparse con un sistema de interbloqueo.
7. No lo aplique cuando la velocidad del viento favorezca la deriva más allá de la zona destinada al tratamiento.

Instrucciones de Aplicación

Vexsion Supreme™ debe aplicarse en el horario especificado en las recomendaciones de uso, no de acuerdo con el programa de riego.

Las siguientes técnicas de calibración y aplicación se proporcionan para referencia del usuario, pero no constituyen una garantía para la aplicación a través de equipos de riego por aspersión. Los usuarios deben consultar con las agencias reguladoras estatales y locales para conocer las posibles restricciones de uso antes de aplicar cualquier producto químico agrícola a través del equipo de riego por aspersión.

Instrucciones Generales

1. Cada tramo del sistema de riego debe calibrarse por separado para determinar el tiempo que tarda el agua en moverse a través del sistema y para asegurarse de que todos los emisores del sistema emitan la misma cantidad de agua.
2. Solo se recomienda la inyección a presión o el equipo de riesgo.
3. Determine el área a tratar en cada ciclo de riego.
4. Mida la salida de cada uno de los emisores o tubos de goteo más cercanos y más alejados del sitio del inyector.

5. Para la calibración, sustituya el **Vexsion Supreme™** por un detergente concentrado (como Wisk) en el tanque del inyector. Es importante utilizar el mismo volumen de solución jabonosa que el volumen planificado de solución **Vexsion Supreme™** al calibrar el sistema. El detergente burbujeará a medida que salga de los emisores. Si estos tiempos no están separados por 2 minutos entre sí, ajuste la proporción de dilución y/o la velocidad de inyección.

Instrucciones Paso a Paso

1. Antes de comenzar a calibrar, opere el sistema hasta que todos los emisores estén produciendo caudales iguales o hasta que el sistema esté funcionando a presión máxima.
2. Prepare una solución indicadora de detergente o fertilizante utilizando la misma proporción que se utilizará con la mezcla de **Vexsion Supreme™**.
3. Configure el inyector para aplicar la solución indicadora a la velocidad de inyección que se utilizará en la aplicación real de **Vexsion Supreme™**.
4. Coloque un tubo flexible de 5 pulgadas sobre el emisor más cercano a la pinta de inyección y otro tubo sobre el emisor más alejado. Ambos emisores deben monitorizarse para determinar los intervalos de tiempo en los que se observan las soluciones indicadoras.
5. Comience a inyectar la solución indicadora. Dirija el flujo de los tubos de los emisores a un recipiente pequeño. Comience a cronometrar cuando se detecte por primera vez la solución indicadora, pare el cronometro cuando ya no se detecten las soluciones indicadoras.
6. Si el período de detección de la solución indicadora entre los 2 emisores es de 2 minutos entre sí, se obtendrá una cobertura comparable. Si no lo están, realice ajustes aumentando la relación de dilución, utilizando más agua por parte de **Vexsion Supreme™** o ajuste el inyector a un caudal más lento.
7. Una vez calibrado el sistema, diluya la cantidad necesaria de **Vexsion Supreme™** con agua utilizando un mínimo de 15 partes de agua por 1 parte de **Vexsion Supreme™** en el tanque de solución.
8. No comience a inyectar **Vexsion Supreme™** en el sistema hasta que todos los emisores produzcan caudales iguales o hasta que el sistema esté a presión máxima.
9. Inyecte el **Vexsion Supreme™** en el sistema al principio del sistema de riego con 1/2-1 pulgada de agua de riego.

Plantas Ornamentales

Use **Vexsion Supreme™** en plantas ornamentales cultivadas en contenedores, bancos o camas en invernaderos o viveros al aire libre, y para su uso en plantas ornamentales cultivadas para jardines interiores y exteriores, para el control de la marchitación y las enfermedades de pudrición de la raíz y el tallo causadas por Pythium y Phytophthora. **Vexsion Supreme™** se puede aplicar a través de sistemas de riego, como un empapado del suelo o como un rociador de la superficie del suelo, o incorporado a un medio de cultivo previo al cultivo en macetas para luego sembrar o trasplantar plantas ornamentales. *Dentro de un rango de proporciones dado para un grupo específico de plantas ornamentales, use la dosis más baja para el intervalo más corto indicado y la dosis más alta para el intervalo más largo. En condiciones de enfermedad grave, use la dosis más alta y el intervalo más corto.*

Para aplicaciones de empapado, use suficiente cantidad de la solución de agua **Vexsion Supreme™** especificada para humedecer la zona de las raíces de las plantas. En general, 1 pt./pie cuadrado de esta solución es suficiente para las plantas ornamentales que crecen en contenedores con 4 pulgadas del medio de crecimiento. Los contenedores con una profundidad del medio de crecimiento superior a 4 pulgadas generalmente requieren 1 1/2 a 2 pts./por pie cuadrado de la solución.

Para obtener la mejor eficacia con las aplicaciones en la superficie del suelo, riegue con al menos 1.2 pulgadas de agua dentro de las 24 horas.

AVISO AL USUARIO: Debido a la gran cantidad de especies y variedades de plantas ornamentales y de vivero, es imposible evaluar la tolerancia de cada una de ellas a **Vexsion Supreme™**. Ni el fabricante ni el vendedor han determinado si **Vexsion Supreme™** se puede usar de forma segura en plantas ornamentales y de vivero no especificadas en esta etiqueta. El usuario profesional debe determinar si **Vexsion Supreme™** se puede usar de forma segura antes de su uso comercial. En un área pequeña, pruebe las dosis recomendadas para un grupo determinado de plantas no etiquetadas, es decir, plantas de arriate, follaje, etc. para determinar la fitotoxicidad antes de su uso generalizado.

<p>Plantas de Follaje</p> <p>Aglaonema Aphelandra Dieffenbachia Peperomia Filodendro* Pothos Schefflera Sedum Sempervivum Zygocatus</p>	<p>Empapado: Mezcle 0.3-0.6 onzas líquidas con 100 galones de agua. Aplique 1 pt. de solución por pie cuadrado a la superficie del suelo. Para una profundidad del medio de cultivo superior a 4 pulgadas, aplique 1 1/2-2 pintas de solución por pie cuadrado a la superficie del suelo. Repita las aplicaciones a intervalos de 2 a 3 meses, si es necesario.</p> <p>*En los filodendro, use 0.5 a 1 fl. oz./100 galones.</p> <p><i>Precaución: Para minimizar la posibilidad de lesiones a Pothos, no use más</i></p>
--	---

<p>Plantas de Follaje (continuación)</p>	<p>(continuación)</p> <p>de 0.38 onzas fl./100 galones y no aplicar con más frecuencia que una vez cada 3 meses</p> <p>Mezcla de medios de cultivo antes de plantar en macetas: Aplique a la mezcla de medios de cultivo justo antes de plantar. Mezcle solo lo suficiente para el uso actual. No almacenar. Mezcle bien 0.13-0.25 onzas líquidas con cada yarda cúbica del medio de cultivo previo a la siembra.</p> <p>Pulverización de la superficie del suelo: Aplique 1 fl. Oz./1,000 pies cuadrados a la superficie del suelo rociando o en bandas con suficiente agua para obtener una cobertura completa de la zona de la raíz de la planta. Para una mejor eficacia, riegue con al menos 1/2 pulgada de agua dentro de las 24 horas.</p>
<p>Plantas de Arriate (ornato)</p> <p>Ageratum Hiedra argelina Artemisia Aster Begonia Caladio Clavel Crisantemo Coleo Margarita Hiedra inglesa Digitales Gaillardia Geranio Impatiens Caléndula Pensamiento Petunia Phlox Rosas Prímula Romero postrado Salvia Boca de dragón Verbena Vinca Zinnia</p>	<p>Empapar al Sembrar (suelo de 2 a 3 pulgadas de profundidad): Mezcle 0.13-0.25 onzas con 100 galones de agua y aplique 1 pt. de solución por pie cuadrado a la superficie del suelo.</p> <p>Empapar en el Trasplante (suelo de 2-3 pulgadas de profundidad): Mezcle 0.5-1 onzas líquidas con 100 galones de agua y aplique 1 pt. de solución por pie cuadrado a la superficie del suelo. Para una profundidad del medio de cultivo superior a 4 pulgadas, aplique 1 1/2-2 pintas de solución por pie cuadrado a la superficie del suelo. Repita la aplicación a intervalos de 1 a 2 meses, si es necesario. No aplique dosis de 0.75-1 fl. Oz./100 galones más de una vez cada 6 semanas.</p> <p>Mezcla de Medios de Cultivo Previa a la siembra y el trasplante: Aplique a la mezcla de medios de cultivo justo antes de plantar. Mezcle solo lo suficiente para el uso actual. No almacenar. Mezcle bien 0.13 onzas líquidas con cada yarda cúbica del medio de cultivo previo a la siembra.</p> <p>Pulverización de la superficie del suelo: Aplique 1 fl. Oz./1,000 pies cuadrados a la superficie del suelo rociando al voleo o en bandas con suficiente agua para obtener una cobertura completa de la zona de la raíz de la planta. Para una mejor eficacia, riegue con al menos 1/2 pulgada de agua dentro de las 24 horas.</p>
<p>Flores</p> <p>Violeta africana Anturio Aliento del bebé Clavel Crisantemo Aguileña</p>	<p>Empapado: Mezcle 0.5-1 onzas líquidas con 100 galones de agua y aplique 1 pt. de solución por pie cuadrado a la superficie del suelo. Para una profundidad del medio de crecimiento superior a 4 pulgadas, aplique 1 1/2-2 pintas de solución por pie cuadrado a la superficie del suelo. Repita las aplicaciones a intervalos de 1 a 2 meses, si es necesario. No aplique dosis de 0.75 a 1 onza líquida/100 galones con más frecuencia que cada 6 semanas.</p>

Flores (continuación) Delfinio Lirio de pascua Geranio Gloxinia Flor de pascua Rosa	(continuación) <i>Precaución: No aplique más de 0.5 onzas líquidas por 100 galones de agua al lirio de pascua y solo hacer una aplicación en la siembra.</i> Pulverización de la Superficie del Suelo: Aplique 1 fl. Oz./1,000 pies cuadrados a la superficie del suelo rociando al voleo o en bandas en suficiente agua para obtener una cobertura completa de la zona de la raíz de la planta. Para obtener la mejor eficacia, riegue con al menos 1/2 pulgada de agua en dentro de las 24 horas.
Azaleas	Empapar: Pudrición de la raíz y la corona de <i>Phytophthora</i> : mezcle de 0.63 a 1.25 onzas líquidas con 100 galones de agua y aplique 1 pt. de solución por pie cuadrado a la superficie del suelo. Para una profundidad del medio de crecimiento superior a 4 pulgadas, aplique 1 1/2 a 2 pintas de solución por pie cuadrado a la superficie del suelo. Repita las aplicaciones a intervalos de 2 a 4 meses, si es necesario. Pulverización de la Superficie del Suelo: Aplique 1.25 a 2.50 onzas líquidas / 1,000 pies cuadrados a la superficie del suelo rociando al voleo o en bandas con suficiente agua para obtener una cobertura completa de la zona de la raíz de la planta. Para una mejor eficacia, riegue con al menos 1/2 pulgada de agua dentro de las 24 horas. <i>Precauciones: (1) Para minimizar el potencial de daño a las azaleas, no aplique aplicaciones repetidas en el suelo de 1.25 onzas líquidas por 100 galones más cerca de cada 3 meses y no excedan un total de 2.5 onzas líquidas en 6 meses. (2) Utilice la dosis más baja para la variedad "Coral Bell".</i>
Plantas Ornamentales leñosas distintas de las azaleas Aucuba japónica Arborvitae Bojes Ceanothus Cotoneaster Cornejo Ficus Madreselva "Halls" Encina <i>Juniperus</i> spp. Fotinia <i>Pieris japonica</i> <i>Pinus</i> spp. Pittosporum Rododendro Cedro blanco Pino blanco Tejo	Empapar: Mezcle 1 a 2 onzas líquidas con 100 galones de agua y aplique 1 pt. de solución por pie cuadrado en la superficie del suelo. Para una profundidad del medio de crecimiento superior a 4 pulgadas, aplique 1 1/2-2 pintas de solución por pie cuadrado a la superficie del suelo. Repita la aplicación a intervalos de 2 a 3 meses, si es necesario. No aplique dosis de 2 onzas líquidas por 100 galones con más frecuencia que cada 10 semanas. Pulverización de la Superficie del Suelo: Aplique 1.25 a 2.50 onzas líquidas / 1,000 pies cuadrados a la superficie del suelo en un rociado al voleo o en bandas en suficiente agua para obtener una cobertura completada la zona radicular de la planta. Para obtener la mejor eficacia, riegue con al menos 1/2 pulgada de agua dentro de las 24 horas.

Paisaje Interior y Uso de Plantas Individuales

En situaciones en las que los volúmenes de agua utilizados son muy inferiores a 100 galones y el área tratada es pequeña, la siguiente tabla proporciona las dosis de Vexsion Supreme™ para hacer pequeñas cantidades de solución. Consulte el tipo de planta para conocer las onzas líquidas correctas de producto que debe usar cuando utilice esta tabla.

Proporción de Vexsion Supreme™	Cantidad de Vexsion Supreme™ que se debe añadir al agua para obtener las siguientes cantidades			
	1 gal.	5 gals.	10 gals.	25 gals.
0.25	4 gotas	18 gotas	37 gotas/ 0,75 ml	1.9 ml/ 3/4 de cucharadita
0.5	7 gotas	37 gotas/ 0.75 ml	75 gotas/ 1,5 ml	3.8 ml/ 3/4 de cucharadita
1.0	15 gotas	75 gotas/ 1.5 ml	3,0 ml/ 1/2 cucharadita	7.5 ml/ 1.5 cucharaditas/ 1/2 cucharada
1.5	22 gotas	3.0 ml/ 1/2 cucharadita	4.5 ml/ 1 cucharadita	11.3 ml/ 2.25 cucharaditas/ 3/4 cucharada
2.0	30 gotas	4,5 ml/ 1 cucharadita	6.0 ml/ 1.5 cucharadita	15 ml/ 3 cucharaditas/ 1 cucharada

Suelo Empapado: Aplique suficiente solución a la superficie del suelo para humedecer el área de la raíz de la planta.

Cítricos en Viveros y Plantaciones de Jardines (no productivos)

Use **Vexsion Supreme™** en cítricos no productivos para controlar la pudrición del pie de los cítricos, la pudrición de la raíz y el cancro del tronco causados por *Phytophthora* spp. Aplicar sobre el suelo como un empapado o como un aerosol en una aplicación en banda.

Realice la primera aplicación de **Vexsion Supreme™** en el momento de la siembra. Repita las aplicaciones a intervalos de 3 meses durante el período en que los árboles están creciendo activamente.

Suelo Empapado: Mezcle de 2 a 3 onzas líquidas por 100 galones de agua y aplicar como un empapado al suelo a razón de 100 a 250 galones/1,000 pies de hilera. El ancho del tratamiento de empapado debe ser lo suficientemente ancho como para cubrir los sistemas radiculares de las plantas. Evite la aplicación sobre el follaje.

Pulverización de la Superficie del Suelo: Aplique 1 galón/A de tierra tratada en un rociado superficial al voleo o en banda a los semilleros, revestimientos o material de cama con suficiente agua para obtener una cobertura uniforme. Si las aplicaciones están en banda, el área tratada debe ser lo suficientemente ancha como para cubrir los sistemas radiculares de las plantas. Evite la aplicación sobre el follaje. Para una mejor eficacia, se requiere riego de 1/2 pulgada o lluvia dentro de las 24 horas posteriores a la aplicación.

Calcule la cantidad de **Vexsion Supreme™** necesaria para un tratamiento en banda utilizando la fórmula que se encuentra al final de la sección de **Información General** de esta etiqueta.

Atención: No utilizar en viveros de cítricos de invernadero destinados a la producción comercial de frutas.

Coníferas en Viveros y Plantaciones (Incluidos los Árboles de Navidad)

Vexsion Supreme™ proporciona control de la pudrición de la raíz de las coníferas por *Phytophthora*. Para una mejor eficacia, se requiere riego de 1/2 pulgada o lluvia dentro de las 24 horas posteriores a la aplicación.

Coníferas en Viveros

Coníferas en Plantaciones

El uso de **Vexsion Supreme™** ayudará en el control de la pudri-

Plántulas y plantaciones de Taponos	Pulverización de la Superficie del Suelo: Aplique 1.25 pts. de Vexsion Supreme™ en al menos 50 galones de agua por acre en la primavera y nuevamente en el otoño.
2-0 Trasplantes	Pulverización de la Superficie del Suelo: Aplique 2.5 pts. de Vexsion Supreme™ en al menos 50 galones de agua por acre en la primavera y nuevamente en el otoño.

ción de la raíz de *Phytophthora* cuando se use junto con buenas prácticas culturales. El uso de **Vexsion Supreme™** no superará las malas prácticas de manejo, como plantar en sitios propensos a inundaciones o mal drenados. El fungicida **Vexsion Supreme™** no revitalizará los árboles que muestren síntomas de enfermedad de moderados a graves.

Aplicaciones en la Superficie del Suelo: Aplique de 0.63 a 1.25 galones de **Vexsion Supreme™** por acre en un mínimo de 50 galones de agua como rociado dirigido al suelo. No aplicar como pulverización foliar. Las aplicaciones deben realizarse a principios de la primavera, antes de que comience el crecimiento, y en otoño antes de que el suelo se congele. Calcule la cantidad de **Vexsion Supreme™** necesaria para un tratamiento en bandas utilizando la fórmula que se encuentra al final de la sección de Información general de la etiqueta.

Frutas y Nueces de Hoja Caduca en Viveros (no productivos)

Vexsion Supreme™ proporciona control de la pudrición de la raíz de *Pythium* y la pudrición de la raíz, la corona y el cuello de *Phytophthora* de frutas y nueces de hoja caduca que no producen frutos.

Aplicación en la Superficie del Suelo: Aplique 3 onzas líquidas /1,000 pies cuadrados en suficiente agua para obtener una cobertura completa del suelo debajo de la copa de los árboles. Evite la aplicación sobre el follaje. Trate suficiente superficie en los viveros para cubrir la zona radicular de las plantas. Se pueden hacer aplicaciones adicionales según sea necesario a intervalos de 3 meses durante la temporada de crecimiento. Para una mejor eficacia, se requiere riego de 1.2 pulgadas o lluvia dentro de las 24 horas posteriores a la aplicación.

Notas: (1) No aplicar a árboles que darán frutos cosechables dentro de los 12 meses posteriores a la última aplicación, ya que podrían producirse residuos ilegales. (2) No aplique más de 9 onzas líquidas/1,000 pies cuadrados (3 galones/A) de **Vexsion Supreme™** por año.

Césped (campos de golf, césped, áreas de jardín alrededor de edificios residenciales, institucionales, públicos, comerciales e industriales, parques, áreas recreativas y campos deportivos, granjas de césped)

Vexsion Supreme™ controla el tizón por *Pythium* y el marchitamiento por *Pythium* en el césped, el mechón amarillo (mildió velloso) en el pasto azul y el mildió velloso en el pasto de San Agustín. *Dentro del rango de la dosis dado para el césped, use la dosis más baja o el intervalo más corto indicado y el rango más alto dado para el césped, utilice la dosis más baja para el intervalo más corto indicado y la dosis más alta para el intervalo más largo. En condiciones de enfermedad grave, use la tasa más alta y el intervalo más corto.*

Nota: Para el control de otras enfermedades del césped, use **Banner** solo o en una combinación de mezcla de tanque con **Vexsion Supreme™**. Consulte la etiqueta del **Banner** para conocer las dosis, precauciones, restricciones, etc.

Precauciones para el Manejo de la Resistencia: Para minimizar

Césped Establecido Tizón de <i>Pythium</i> Mechón Amarillo Mildió Velloso	Aplicación Foliar: Aplicar como tratamiento preventivo a una dosis de 0.5 a 1 onzas líquidas en 1 a 5 galones de agua por cada 1,000 pies cuadrados. Aplique a intervalos de 10 a 21 días. Durante períodos de condiciones prolongadas favorables para el desarrollo de enfermedades, use de 0.5 a 1 onza líquida en un programa de 14 días.
Áreas Recién Sembradas Amortiguación de <i>Pythium</i> Tizón de <i>Pythium</i> Mechón Amarillo Mildió Velloso	Pulverización de la Superficie del Suelo: Aplique de 0.5 a 1 onzas líquidas en 1 a 5 galones de agua por cada 1,000 pies cuadrados inmediatamente después de la siembra. Vuelva a tratar a intervalos de 7 a 14 días si las condiciones siguen siendo favorables para la enfermedad. Para una mejor eficacia, se requiere un riego de 1.2 pulgadas o lluvia dentro de las 24 horas posteriores a la aplicación. Nota: Para el control a largo plazo de <i>Pythium</i> en áreas cuando se utilizan semillas tratadas con el ingrediente activo contenido en Vexsion Supreme™ , aplique Vexsion Supreme™ de 7 a 10 días después de la siembra.

*el potencial de insensibilidad, (1) no realice más de 3 aplicaciones por temporada de cualquier producto en el que se aplique solo el ingrediente activo **Vexsion Supreme™** y (2) aplique un fungicida alternativo registrado por la EPA para el control de *Pythium* al menos una vez durante la temporada.*

Rotación de Cultivos

No siembre ningún cultivo que no esté registrado para su uso con el ingrediente activo **Vexsion Supreme™** en suelo tratado con este ingrediente activo durante un período de 12 meses.

Almacenamiento y Desecho

No contamine el agua, comida ni forrajes mediante el almacenamiento y desecho. Está prohibido el vertido a cielo abierto.

Almacenamiento de Pesticidas

Almacene solo en envases originales. Mantenga el recipiente cerrado cuando no esté en uso. No lo almacene cerca de alimentos o forrajes. En caso de derrame en el piso o superficies pavimentadas, trapee y retírelo al área de almacenamiento de desechos químicos hasta que se pueda desechar adecuadamente si el producto no se puede usar de acuerdo con la etiqueta.

Desecho de Pesticidas

Los residuos de pesticidas son muy peligrosos. La disposición inadecuada del pesticida sobrante, mezcla de aerosol o aguas de enjuague de contenedores, constituye una violación de la Ley Federal. Si estos residuos no pueden ser eliminados de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta, contacte a la Agencia para el Manejo de Pesticidas o Control Ambiental de su estado o al

representante para el Manejo de Residuos Peligrosos de la Oficina Regional de la EPA más cercana.

Desecho del Envase

No reutilice el envase vacío. Enjuague tres veces (o equivalente) una vez limpio, ofrezca el envase para ser reciclado o reacondicionado, o perforo y deseche en un relleno sanitario apropiado, o deseche utilizando otros métodos aprobados por las autoridades estatales y locales.

Rellenado y Desecho de Envases

Este es un envase recargable. Si se va a rellenar el envase, no enjuague con ningún material ni introduzca ningún pesticida que no sea **Vexsion Supreme™**. Vuelva a sellar y devuelva el envase a un centro de recarga autorizado de IDACHEM. Si el envase no se va a rellenar, enjuáguelo tres veces (o equivalente) y ofrézcalo para su reciclaje o reacondicionamiento, o perforo y deséchelo en un relleno sanitario o deseche utilizando otros métodos aprobados por las autoridades estatales y locales.

Para Envases a Granel y Mini Granel

Desecho del Envase: Vuelva a sellar el envase y ofrézcalo para su reacondicionamiento, o enjuague tres veces (o equivalente) y ofrézcalo para reciclar o reacondicionar, o límpielo de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Precauciones con el Envase: Antes de volver a llenar, inspeccione minuciosamente si hay daños, como grietas, perforaciones, protuberancias, abolladuras, abrasiones y daños o roscas desgastadas en los dispositivos de cierre.

Recargue Solo con Vexsion Supreme™. El contenido de este envase no se puede eliminar por completo mediante la limpieza. El relleno con materiales que no sean **Vexsion Supreme™** provocará contaminación y puede debilitar el envase. Después del llenado y antes del transporte, compruebe si hay fugas. No rellene ni transporte envases dañados o con fugas.

Para derrames menores, fugas, etc., siga todas las precauciones indicadas en esta etiqueta y limpie de inmediato. Tenga especial cuidado para evitar la contaminación de equipos e instalaciones durante los procedimientos de limpieza y eliminación de desechos. En caso de un derrame importante, incendio u otra emergencia, llame al 1-800-888-8372, de día o de noche.

El envase no es seguro para alimentos, forrajes o agua potable.

Para información sobre el producto, llame al: **1-888-IDA-CHEM**

Visite nuestro sitio web en:
www.idachem.com/ag/com/

IDACHEM Inc.
1313 Small Particle Road
Boise, Idaho 83714



Apéndice E: Sección 25(b) Etiqueta

Bug Slug



Ingredientes activos: Aceite de hierba de limón 3 %, aceite de ajo 2 %, aceite de cedro 2 %, aceite de clavo 2 %, aceite de tomillo 2 %, lauril sulfato de sodio 2 %, aceite de menta 1 %, aceite de romero 1 %, ingredientes inertes 85 %

Ingredientes inertes: Ácido acético, sal sódica, aceite de almendras, ácido cítrico, aceite de coco, aceite de palma hidrogenado, agua, aceite de gaulteria

Contenido neto: 8 onzas

Formulado exclusivamente para su uso en

SKEET-R -GONE



Sistema de inyección de concentrado
La forma **ECOLÓGICA** de controlar plagas.

Controla: Mosquitos, moscas, pulgas, insectos pequeños, ácaros, arañas, moscas de la fruta, hormigas de fuego, niguas, garrapatas, pececillos de plata, grillos, polillas, chinches, hormigas, cochinillas y muchos más.

Uso inicial de rápida paralización: 1 onza de producto por cada 500 pies cuadrados de área de cobertura
Uso de dosis de mantenimiento: 1 onza de producto por cada 1500 pies cuadrados de área de cobertura

This product has not been registered by the United States Environmental Protection Agency. Inventek Colloidal Cleaners, LLC represents that this product qualifies for exemption from registration under the Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act. Per EPA PR Notice 2000-6 minimum risk criteria under FIFRA Section 25(b)

Este producto no ha sido registrado por la Agencia de Protección al Medio Ambiente de los Estados Unidos (Environmental Protection Agency, EPA). Inventek Colloidal Cleaners, LLC declara que este producto reúne los requisitos para la exención de registro bajo la Ley Federal de Insecticidas, Fungicidas y Rodenticidas. Según los criterios mínimos de riesgo del Aviso de RP 2000-6 de la EPA según la Sección 25(b) de FIFRA.

Apéndice F: Asesoría de Quimigación



STATE OF IDAHO

DEPARTMENT OF AGRICULTURE

C.L. "BUTCH" OTTER

Governor

CELIA R. GOULD

Director

Sistemas de Inyección de Productos Químicos para Jardines Residenciales, Escolares, Comerciales y Municipales

Enero de 2008

El propósito de este aviso es proporcionar a los fabricantes, minoristas y operadores de inyectores químicos residenciales, escolares, comerciales y municipales información que les ayudará a entender los requisitos del Departamento de Agricultura del Estado de Idaho (ISDA) relacionados con estos inyectores y los productos químicos utilizados en los inyectores.

El Capítulo 34, Título 22, del Código de Idaho, conocido como la Ley de Pesticidas y Quimigación, y IDAPA 02.03.03, Reglas que Rigen el Uso y la Aplicación de Pesticidas y Quimigación, se mencionan en este documento para establecer una comprensión clara de la certificación del equipo de quimigación, los requisitos del equipo de quimigación para la inyección de productos químicos en fuentes de agua y los requisitos de licencia. Los documentos a los que se hace referencia están disponibles en las oficinas del ISDA o en el sitio web del ISDA en www.agri.idaho.gov

Químicos

¿El producto que fabrica/vende o recomienda que se use en el inyector que fabrica/vende es considerado por el Código de Idaho como un químico?

La sección 22-3401 del Código de Idaho define los siguientes términos:

(4) Por "químico" cualquier fertilizante o pesticida.

...

(15) Por "fertilizante" cualquier formulación o producto utilizado como nutriente para las plantas que tenga por objeto promover el crecimiento de las plantas y que contenga uno (1) o más nutrientes para las plantas.

...

(23) Por "pesticida" se entiende, pero no se limita a: (a) cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinada a prevenir, destruir, controlar, repeler o mitigar cualquier insecto, roedor, nematodo, caracol, babosa, hongo, maleza y cualquier otra forma de vida vegetal o animal o virus, excepto virus u hongos en un ser humano vivo u otro animal, que normalmente se considere una plaga o que el director pueda declarar como plaga y (b) cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a ser utilizadas como regulador de plantas, defoliante o desecante, y (c) cualquier adyuvante en aerosol.

Si el producto que vende o recomienda para ser utilizado en un inyector de un sistema de riego es un "fertilizante" o "pesticida" tal como se define el Código de Idaho, la inyección del producto debe cumplir con las leyes y reglas de quimigación de Idaho.

Los nutrientes para las plantas, como nitrógeno, fósforo, potasio (NPK) y los micronutrientes (p. ej., boro (B), cloro (Cl), cobalto (Co), cobre (Cu), hierro (Fe), manganeso (Mn), molibdeno (Mo), sodio (Na), etc. son fertilizantes que están regulados por las leyes y reglas de quimigación de Idaho. La inyección de cualquier producto que contenga uno (1) o más de estos elementos en un sistema de riego para promover el crecimiento de las plantas se considera quimigación según el Código de Idaho (Código de Idaho § 22-3401 (5)).

Si bien un pesticida puede contener lo que se considera compuestos “orgánicos” (es decir, eugenol, aceite de cedro, aceite de hierba de limón, aceite de menta, citronela, etc.), es, según la definición del Código de Idaho, un pesticida si el etiquetado o los datos técnicos afirman que el producto previene, destruye, controla, repele o mitiga las plagas. Los pesticidas registrados por la EPA aprobados para su aplicación por quimigación contendrán la información de quimigación (autorización) en las instrucciones de la etiqueta del producto.

El estiércol animal sin procesar, los materiales compostados, el compost hidroeléctrico, el ácido húmico, la levadura, los aminoácidos, el ácido fúlvico y las enmiendas del suelo no se definen como productos químicos según la Ley de Pesticidas y Quimigación de Idaho. La inyección de estos materiales en los sistemas de riego no está regulada por IDAPA 02.03.03, Reglas que Rigen el Uso y la Aplicación de Pesticidas y Quimigación, pero, en algunos casos, puede estar regulada por otros estatutos de Idaho o regulaciones federales para proteger las aguas del estado.

Si se distribuyen en Idaho, todos los pesticidas, adyuvantes y fertilizantes deben estar registrados en el ISDA. Comuníquese a la sección de Registro de Pesticidas del ISDA al (208) 332-8610 para el registro de pesticidas y adyuvantes o al Programa de Industrias de Plantas, Alimentos y Fertilizantes del ISDA al (208)332-8625 para el registro de fertilizantes. O visite el sitio web del ISDA en www.agri.idaho.gov y vaya a la División de Recursos Agrícolas (registro de pesticidas, incluye adyuvantes) o a la División de Industrias de Plantas (registro de fertilizantes).

Quimigación

La sección 22-3401 del Código de Idaho define los siguientes términos:

(5) Por “quimigación” se entiende cualquier proceso mediante el cual se añaden productos químicos al agua de riego aplicada a la tierra, cultivos o plantas a través de un sistema de riego, como, entre otros, los sitios agrícolas, viveros, césped, jardín, campos de golf e invernaderos.

(17) Por “sistema de riego” se entiende cualquier dispositivo o combinación de dispositivos que tenga una manguera, tubería u otro conducto que se conecte directamente a cualquier fuente de agua subterránea o superficial, a través del cual se extrae agua o una mezcla de agua y productos químicos y se aplica a la tierra, los cultivos o las plantas. El término no incluye ningún pulverizador de mano u otro dispositivo similar que esté construido de manera que una interrupción en el flujo de agua evite automáticamente cualquier contraflujo hacia la fuente de agua.

Tenga en cuenta que, por definición, la adición de productos químicos a los sistemas de riego del césped es quimigación y está sujeta a las leyes y reglas de quimigación del ISDA.

Requisitos del Equipo de Quimigación

Las leyes y reglas de quimigación en Idaho requieren específicamente la instalación de dispositivos anti - contraflujo aprobados por el ISDA y otros equipos para evitar el contraflujo de productos químicos a la fuente de agua o al tanque de suministro de productos químicos.

IDAPA 02.03.03.962.03 enumera los requisitos específicos del equipo:

Sistema de Suministro de Agua Doméstica Interconectado para la Quimigación. Todo sistema de riego utilizado para la aplicación de productos químicos conectado a un sistema de suministro de agua doméstica deberá verificar que el sistema cumpla con la subsección 962.03.a o 962.03.d. e incluirá todos los demás equipos especificados adicionalmente para cada uno;

a. Ensamblaje de Prevención de Contraflujo de Principio de Presión Reducida (RP). El sistema de riego debe contener un conjunto de prevención de contraflujo de presión reducida funcional (RP); y

i. El ensamblaje de RP se ubicará en la tubería de riego entre la bomba de suministro de agua y el punto de inyección de productos químicos, y aguas abajo de cualquier punto de desvío de suministro de agua doméstica.

ii. El propósito de un Ensamblaje de Prevención de Contraflujo de Principio de Presión Reducida (RP) es evitar que el agua contaminada regrese a un sistema de suministro de agua doméstico cuando alguna anomalía en el sistema hace que la presión sea temporalmente más alta en la parte contaminada del sistema que en la tubería del sistema de suministro de agua doméstica.

IDAPA 02.03.03.962.03.a.iii continúa con información sobre las pruebas y la certificación de válvulas RP.

El quimigador debe asegurarse de que la válvula RP esté instalada y en condiciones de funcionamiento antes de inyectar productos químicos en un sistema de riego que utilice un suministro de agua municipal o doméstico. Los fabricantes de inyectores químicos que se instalan en sistemas de riego que utilizan agua doméstica o municipal como fuente de agua suelen incluir la válvula RP como un componente necesario de la instalación del inyector.

Una alternativa a la válvula RP es la configuración de prevención de contraflujo del espacio de aire, como se describe en IDAPA 02.03.03.962.03.d:

Espacio de aire (AG). El agua del sistema de suministro de agua doméstica se descargará en un tanque de reserva antes de la inyección química. Un espacio de aire debe tener al menos el doble del diámetro de la tubería de suministro medida verticalmente por encima del borde de desbordamiento del recipiente, en ningún caso menos de una (1) pulgada. La inyección de productos químicos no debe ocurrir aguas arriba del espacio de aire.

La configuración del espacio de aire se utiliza normalmente en los sistemas de quimigación de invernaderos.

Sistema de Inyección de Productos Químicos

El sistema de inyección de productos químicos puede ser una bomba dosificadora que esté construida con materiales compatibles con los productos químicos y que pueda equiparse con un sistema de interbloqueo o un sistema Venturi, que también debe estar construido con materiales químicamente resistentes.

IDAPA 02.03.03.965 analiza los sistemas de inyección de productos químicos y establece :

Todos los sistemas de inyección de productos químicos, excepto la quimigación por inundación, cuenca, surcos o borde a través de un sistema de flujo por gravedad, deben utilizar:

01. Bomba dosificadora. Una bomba dosificadora, como una bomba de inyección de desplazamiento positivo, diseñada y construida de manera efectiva con materiales compatibles con productos químicos y capaz de equiparse con un sistema de interbloqueo; . .

Las bombas de inyección que miden la cantidad de producto químico que se distribuye en los sistemas de riego por medio de piezas móviles como diafragmas, impulsores, pistones, etc. y que funcionan con electricidad, presión de agua u otras fuentes de energía se consideran bombas dosificadoras.

IDAPA 02.03.03.965 también analiza los sistemas Venturi y establece:

02. Sistema Venturi. Los sistemas Venturi incluidos los que se insertan directamente en la línea principal de agua, los que se instalan en un sistema de derivación y los sistemas de derivación reforzados con una bomba de agua auxiliar. Las bombas de agua auxiliares o de refuerzo deben estar conectadas al interbloqueo del sistema de manera que se apaguen automáticamente cuando la bomba de riego de la línea principal se detenga o, en los casos en que no haya una bomba de riego de la línea principal, cuando la presión del agua disminuya hasta el punto en que la distribución de pesticidas se vea afectada negativamente. Los sistemas Venturi se construirán con materiales resistentes a los productos químicos. La línea que va del tanque de suministro de productos químicos al Venturi debe incluir una válvula de retención funcional, automática y de cierre rápido para evitar el flujo de líquido hacia el tanque de suministro de productos químicos. Esta válvula debe estar localizada inmediatamente adyacente a la entrada de productos químicos de Venturi. Esta misma línea de suministro también debe incluir una válvula funcional normalmente cerrada accionada por solenoide conectada al interbloqueo del sistema o una válvula funcional de accionamiento hidráulico normalmente cerrada que se abre solo cuando la línea principal de agua está adecuadamente. En los sistemas de derivación, como opción para colocar ambas válvulas en la línea desde el tanque de suministro de productos químicos, la válvula de retención puede instalarse en la derivación inmediatamente aguas arriba de la entrada de agua Venturi y el solenoide normalmente cerrado o la válvula operada hidráulicamente pueden instalarse inmediatamente aguas abajo de la salida de agua Venturi.

El equipo de inyección que no depende de la energía eléctrica, un motor de combustión interna o presión de agua para operar un diafragma, pistón u otra pieza móvil se considera un sistema Venturi. Los inyectores de tipo diferencial de presión son sistemas Venturi cuando se consideran en IDAPA 02.03.03 y deben cumplir con los requisitos de interbloqueo del sistema Venturi.

Interbloqueo (Enclavamiento) del Sistema

IDAPA 02.03.03.965.01 establece que una bomba dosificadora “debe poder equiparse con un sistema de interbloqueo”. Si bien el ISDA alienta a los fabricantes a incluir los componentes del sistema interconectado con el inyector químico, la regla exige que los componentes puedan equiparse con un sistema de interbloqueo como se indica en IDAPA. La responsabilidad recae en la persona que utiliza el sistema de quimigación para asegurarse que el sistema de interbloqueo esté en su lugar y en funcionamiento.

IDAPA 02.03.03.963 analiza el cierre de la línea de inyección química (interbloqueo del sistema) y establece:

En cada sistema de quimigación, debe haber un interbloqueo funcional del sistema diseñado e instalado para apagar la unidad de inyección química cuando la distribución de productos químicos se vea afectada negativamente. El sistema de interbloqueo debe conectar la bomba de suministro de agua y la unidad de inyección química o conectar el interruptor de presión de la línea de riego y la unidad de inyección química si no hay una bomba de suministro de agua y el sistema está presurizado. La línea de inyección de productos químicos debe incluir una (1) de las siguientes opciones que se encuentran en las subsecciones 963.01 a 963.05, para garantizar que una bomba de inyección química se detenga si la bomba de riego se detiene para evitar que toda la mezcla química se vacíe del tanque de suministro a la tubería de riego:

Las opciones de interbloqueo descritas en IDAPA 02.03.03.963 son eléctricas, mecánicas, hidráulicas y humanas.

Interbloqueo Eléctrico:	Interbloqueo de bomba de riego con bomba de inyección eléctrica (inyector químico).
Interbloqueo Mecánico:	interbloqueo de bomba accionada por un motor de combustión interna con la bomba de inyección (inyector químico).
Interbloqueo Hidráulico:	Interbloqueo de la presión de la línea de agua principal con una válvula de retención normalmente cerrada y operada hidráulicamente ubicada en la línea de inyección entre el tanque de productos químicos y el punto de inyección.
Interbloqueo Humano:	Supervisión humana en el sitio durante la inyección de un químico en el sistema de riego. La inyección está limitada a menos de una (1) hora de tiempo de inyección.

Cada uno de estos cuatro sistemas de interbloqueo tiene sus propios requisitos (es decir, debe tener instalada una válvula de retención en la línea de inyección, debe usar válvulas operadas por solenoide, interruptores de presión, etc.). Los requisitos del sistema de interbloqueo se pueden consultar en las páginas 26 y 27 de IDAPA 02.03.03, Reglas que Rigen el Uso y la Aplicación de Pesticidas y Quimigación. Los fabricantes de equipos de inyección de productos químicos deben considerar qué tipo de interbloqueo del sistema funciona mejor para su equipo y diseñar el equipo para que se adapte al interbloqueo del sistema.

Si se instala una válvula de retención en la línea de inyección, como se requiere en IDAPA 02.03.03. 963.01 (interbloqueo eléctrico), -02 (interbloqueo mecánico) y -04 (interbloqueo humano), debe tener un mínimo de diez (10) psi de presión de apertura (agrietamiento) más un (1) psi por pie de elevación del tanque de productos químicos por encima del punto de inyección química.

Consulte **IDAPA 02.03.03 964.01.a, b, c, d** para obtener más información sobre la válvula de retención de la línea de inyección.

Las válvulas de retención de la línea de inyección deben cumplir con los criterios de aprobación del ISDA y estar incluidas en la lista de equipos de quimigación aprobados por el ISDA antes de ser utilizadas con fines de quimigación en Idaho. Todas las válvulas de retención aprobadas por el ISDA tienen al menos una presión de agrietamiento de 10 psi. La lista de válvulas de retención para líneas de inyección aprobadas puede consultarse en el sitio web del ISDA en www.agri.idaho.gov.

Licencias de Quimigación

La sección 22-3401 (28) del Código de Idaho define a un “Aplicador Privado” como:

[Una] persona que (a) usa o supervisa el uso de pesticidas de uso restringido para producir productos agrícolas o cultivos forestales en tierras de su propiedad o alquiladas por él o por su empleador; o (b) aplique pesticidas de uso restringido en la propiedad de otra persona sin otra compensación que el comercio de servicios personales entre productores de productos agrícolas; o (c) aplica productos químicos a través de sistemas de riego en terrenos de su propiedad o alquilados por él o su empleador.

Los operadores de inyectores químicos utilizados en sistemas de riego residenciales, escolares, comerciales y municipales entran en la definición de “Aplicador Privado” si el operador o su empleador es propietario o alquila la tierra que se está tratando. (“... (c) aplica productos químicos a través de sistemas de riego en tierras de su propiedad o alquilados por él o su empleador”).

Cualquier persona que aplique productos químicos a través de un sistema de riego (incluidos los sistemas de riego de césped) a cambio de una compensación entraría en la definición de “Aplicador Profesional”.

La sección 22-3401 (29) del Código de Idaho define “Aplicador Profesional” como:

[Una] persona que (a) aplique pesticidas en la tierra o propiedad de otra persona a cambio de una compensación, o aplique productos químicos a través de sistemas de riego en la tierra o propiedad de otra persona a cambio de una compensación;. . .”

El cumplimiento de los requisitos de licencia de quimigación es responsabilidad de los operadores de inyectores químicos. Esta licencia también concierne a los distribuidores de productos químicos (incluidas las empresas de jardinería y las tiendas minoristas), quienes tienen la responsabilidad de garantizar que la persona que compra el producto para su uso en un sistema de quimigación tenga una licencia de aplicador del ISDA (Privada o Profesional) con una categoría de quimigación (CH).

La sección 22-3406A del Código de Idaho establece las responsabilidades de los proveedores de productos químicos;

Cualquier persona que suministre o venda al por menor un producto químico y que sepa o tenga motivos para saber que el producto químico se aplicará mediante quimigación solo venderá productos químicos a aplicadores profesionales o privados autorizados que tengan una categoría de quimigación.

El ISDA ha proporcionado esta información para ayudarlo a comprender las leyes y reglas de Idaho que se aplican a la certificación de sistemas de inyección química para su uso en sistemas de riego y la concesión de licencias a operadores de equipos de inyección de productos químicos. Nuestro objetivo es proteger los suministros de agua de la contaminación asegurando que los inyectores químicos cumplan con los requisitos del ISDA, que los operadores de sistemas de inyección química tengan licencia y que se cumplan todas las leyes y reglas de quimigación. Si tiene preguntas sobre las leyes y reglas de quimigación de Idaho, la certificación de equipos, el registro de productos o la licencia de operador, comuníquese al Departamento de Agricultura del Estado de Idaho al teléfono (208) 332-8605 o envíe sus preguntas por correo electrónico a la siguiente dirección:
ApplicatorCertification@ISDA.IDAHO.GOV

NOTAS

Este manual fue producido por el Departamento de Agricultura del Estado de Idaho para promover la educación y capacitación de quimigadores, aplicadores, distribuidores y consultores de pesticidas en todo el estado. El Departamento de Agricultura del Estado de Idaho ofrece programas de certificación y capacitación de quimigadores y aplicadores de pesticidas, actividades y materiales sin distinción de raza, color, religión, país de origen, sexo, edad o discapacidad de acuerdo con las leyes estatales y federales.

**Departamento de Agricultura del Estado de Idaho
División de Recursos Agrícolas
Sección de Capacitación y Licencias para Aplicadores de Pesticidas**