

- **Objetivos de Aprendizaje**

Al completar este ejercicio los participantes comprenderán:

1. Porqué el tema de la deriva de azufre en polvo es importante
2. Cuales son las áreas ‘delicadas’ o sensibles al azufre
3. Como evitar la deriva de azufre a áreas sensibles y como evitar quejas hechas por el público
4. Como manejar y aplicar con seguridad azufre en polvo .
5. Como manejar con seguridad el equipo para aplicar azufre.

- **Equipos y Materiales Necesarios para el Entrenamiento Práctico**

- Carteles con gráficos de incidentes de deriva de azufre
- Esquemas de viñedos cerca de áreas delicadas (ej. Escuelas, casas, caminos concurridos)
- Medidor de viento
- Camisas de mangas largas
- Pantalones largos
- Guantes impermeables
- Zapatos y medias
- Gafas protectoras
- Carteles con fotos de pulverizadoras nuevas y antiguas

- **Notas**

- *Las Mejores Prácticas para el Manejo de Azufre en los Viñedos para Vino* (Alianza de Control de Plagas en Uvas para Vino de California)
- *Azufre La Mejor Forma de Aplicar* (Coalición Urbana/Rural para la protección del medio ambiente).
- Etiqueta y Hoja de Datos de Seguridad sobre Materiales (MSDS en inglés) de azufre en polvo.
- Fotos de pegotines de seguridad para la pulverizadora.
- Fotos de cosas a evitar; por ejemplo no poner la mano en una tolva que carece de protección.

## **1. Introducción (2 minutos)**

Preséntese e infórmeles a los participantes los objetivos de aprendizaje:

- Comprender porque es tan importante el tema de la deriva de azufre.
- Identificar las áreas sensibles al azufre en polvo, y las maneras de evitar la deriva de azufre y las quejas del público.
- Repasar el uso y la aplicación segura de azufre en polvo y el manejo seguro de pulverizadoras.

Explique que la estructura de esta sesión es diferente al resto. Se va a cubrir varios aspectos del uso y la seguridad de azufre en polvo – buenas prácticas, equipo de protección personal (PPE en inglés), riesgos para los humanos y el medio ambiente, carga y aplicación.

## **2. La deriva de azufre en polvo es un tema importante (5 minutos)**

**Discusión – de Incidentes de Deriva de Azufre:** Muestre el cartel con los gráficos del folleto “*Las Mejores Prácticas para el Manejo de Azufre en los Viñedos para vino*”. Explique a los estudiantes que esta información fue obtenida de incidentes de deriva en California durante 1997 a 1999. Pregunte cuales son los puntos importantes:

- La mayoría de los incidentes de deriva de azufre son debido a aplicaciones hechas a los viñedos.
- Los incidentes de deriva de azufre ocurren en toda California (es un problema Estatal).

Recalque que los incidentes de deriva de azufre han aumentado y que el 80% son debido al azufre en polvo. Pregunte ¿porqué han aumentado los incidentes y porqué tantos son debido al azufre en polvo?

- Hay menos distancia entre los viñedos y las zonas urbanas, lo cual causa más quejas de deriva.
- El uso de azufre es barato y efectivo por lo cual es el fungicida más ampliamente usado en los viñedos (controla la cenicienta polvorienta o mildiu, una de las plagas más importantes en la uva).
- El azufre en polvo es fácilmente visible y se mueve fácilmente en la corriente de aire.

Recalque que la deriva de azufre en polvo es la queja No. 1 en cuanto se refiere a insecticidas y que se debe reducir estos incidentes. Sino, los productos hechos con azufre (especialmente el azufre en polvo) van a ser reglamentados más estrictamente o van a ser prohibidos.

### 3. Maneras de minimizar la deriva de azufre y las quejas del público (20 minutos)

**Discusión – Identificación de Áreas Sensibles:** Acentúe que primero es importante identificar aquellas áreas en el campo donde los incidentes de deriva pueden resultar en quejas hechas por el público. Es importante tener extremado cuidado en el manejo de azufre cerca de estas áreas. Pídale a los estudiantes que hagan una lista de las ‘áreas sensibles’ y que describan porque estas son áreas delicadas (debido a actividad humana).

♦Escuelas ♦Paradas de autobus ♦Caminos concurridos ♦Viviendas o edificios ocupados

Tome nota que las áreas sensibles al azufre también incluyen cultivos susceptibles y cursos de agua.

**Discusión – Buenas Prácticas:** Pregunte a los estudiantes cuales son algunos de los factores que pueden ser manejados para minimizar la deriva de azufre y las quejas del público. Discuta los siguientes 10 componentes del folleto “*Las Mejores Prácticas para el Manejo de Azufre en los Viñedos para Vino*”. Acentúe aquellos factores que los estudiantes pueden influenciar.

- **Ser un buen vecino.** Tomar conciencia de las inquietudes que tienen los vecinos y mejorar la comunicación y el entendimiento con ellos. Pregunte a los estudiantes que es lo que ellos harían si fueran enfrentados por un vecino enojado debido a la deriva de azufre (suspender la aplicación y llamar a su jefe).
- **Manejo del follaje.** Manejando y raleando el follaje correctamente se puede reducir la cantidad o el número de aplicaciones de fungicidas.
- **Monitorear el desarrollo del mildiú.** El uso del índice desarrollado para el mildiú ayuda a determinar cuando es el tiempo óptimo para la aplicación de un fungicida y puede reducir la frecuencia de las aplicaciones. (Explique que es el índice de Mildeu).
- **Establezca zonas de contención.** Establezca zonas de contención en las cuales no se fumiga para prevenir la deriva de azufre hacia áreas sensibles.
- **Manejo de áreas extremadamente sensible.** Considere aplicar azufre mojable en esta situación.
- **Dosis selectivas.** Use la dosis efectiva más baja dependiendo del crecimiento de la viña.
- **Mantenimiento del equipo.** Mantenga y calibre el equipo para aplicar la dosis estipulada con precisión y en silencio. Si es posible, apague la pulverizadora al final del surco.
- **Monitoreo de las condiciones meteorológicas.** Monitorée las condiciones climáticas antes y durante la aplicación,. No aplique azufre en polvo cuando el viento excede 10 millas por hora, a su vez el viento mínimo recomendado para una aplicación son 2 millas por hora. Evite hacer una aplicación cuando el viento va en dirección hacia áreas delicadas.

- **Período de aplicación.** Disminuya la visibilidad al público haciendo la aplicación durante la noche o en períodos de menor actividad humana.
- **Manejo de resistencia.** Considere la rotación con otros fungicidas.

**Ejercicio para resolver problemas:** Muestre a los estudiantes un diagrama de un viñedo con áreas sensibles. Pregunte que es lo que ellos harían para minimizar derivas de azufre y quejas. Alternativamente, divida a los estudiantes en grupos, entregue a cada grupo un esquema y haga que el grupo discuta y presente estrategias. (ej. aplicaciones durante la noche, monitorear y tomar precauciones contra el viento, apagar el equipo al final del surco, no aplicar polvo a viñas cerca de áreas sensibles, y el uso de azufre mojable en vez de polvo).

Discuta maneras de medir la velocidad del viento. Muestre un medidor de viento. Indique quien es responsable de monitorear la velocidad del viento (quien aplica es responsable).

#### **4. La etiqueta de azufre en polvo para la seguridad del trabajador y el medio ambiente (10 minutos)**

Acentúe que la etiqueta es el documento legal que contiene la información de seguridad y uso. En esta sección pídale a los estudiantes que busquen la información apropiada en la etiqueta.

**Discusión – Palabras de Señal y Equipo de Protección Personal:** Pídale a los estudiantes que identifiquen las palabras de señal y su significado. (“Caution” o precaución: levemente tóxico o relativamente no tóxico). Luego, pida a los estudiantes que determinen cual es el equipo de protección personal requerido para quienes manejan y aplican azufre.

- Camisas de mangas largas
- Pantalones largos
- Guantes impermeables
- Zapatos y medias
- Protección para los ojos; gafas o anteojeras con protección sobre las cejas y los costados.

**Discusión – Riesgos a los seres humanos y animales:** Pregunte sobre estos riesgos:

- Causa moderada irritación en los ojos, piel y garganta
- Puede causar problemas de respiración.
- Puede ser nocivo si es absorbido a través de la piel.

Acentúe la importancia de comenzar cada día de trabajo con la ropa y el equipo de protección personal limpio. Haga recordar que deben lavarse antes de comer, beber, fumar o usar el baño.

**Discusión – Riesgos al Medio Ambiente:** Pregunte si el azufre en polvo es un riesgo para el medio ambiente. (Aunque no es un gran riesgo para el medio ambiente, los derrames y fugas deben ser evitados).

**Discusión – Peligros físicos:** Pregúntele si el azufre suspendido en el aire puede causar riesgos. (Puede encenderse con facilidad - evite fuentes de calor, chispas o llamas. No fume durante la aplicación).

**Discusión – Intervalo de entrada restringida:** Pregúntele cual es el intervalo de entrada restringida para azufre en polvo. (No se puede entrar a una área tratada por 24 horas después de hecha la aplicación – esto aumenta a 3 días en el condado de San Joaquín, a partir del 15 de Mayo. Si es necesario entrar durante este intervalo se debe poner el equipo de protección personal apropiado).

**Discusión – Precauciones a tomar durante la aplicación:** Pregunte:

- ¿Porqué no se debe aplicar azufre después del medio día cuando las temperaturas son de más de 100°F? (A altas temperaturas el azufre puede quemar el follaje y la fruta. Además, el azufre en polvo es combustible –puede encender tractores, tolva, viñas).
- ¿Porqué no se debe aplicar azufre por dos semanas antes o después de una aplicación de aceite (se quema el follaje/fruta)?
- ¿Cuales son algunos cultivos sensibles al azufre y que precauciones se deben tomar cuando se hace una aplicación en su cercanía (las mismas que en otras áreas sensibles)?

**Discusión – Almacenaje y deshecho:** Pregunte a los estudiantes donde y cuando se deben desechar las bolsas de azufre en polvo.

- Las bolsas vacías se pueden quemar en el lugar de la aplicación. Las reglamentaciones del condado de San Joaquín requieren que las bolsas vacías sean quemadas el día que fueron usadas. EVITE el humo – es tóxico.
- Las bolsas vacías pueden ser llevadas a lugares de despojo autorizados.
- Almacene el azufre en polvo solamente en el envase original y manténgalo sellado. Almacene el azufre en una área cerrada bajo llave.

## 5. Seguridad del trabajador – Pulverizadoras (5 minutos)

**Discusión – Manejo seguro del equipo para la aplicación de azufre en polvo:** Muestre las fotos de pulverizadora antiguas (modelos de tres puntos) y pulverizadores nuevas (modelo de remolque). Pidale a los estudiantes que discutan aspectos importantes de seguridad. La discusión puede incluir:

- Escudos protectores apropiados y no apropiados para las correas, ventiladores y el eje de mezclar (batidor).
- La importancia de las calcomanías (pegotines) que tratan de la seguridad (indique las 5 calcomanías que tienen los modelos nuevos).
- Como remover apropiadamente una bolsa atrapada en el batidor (compare con la foto – deben usar guantes de goma y el batidor debe estar apagado).
- La importancia de apagar el motor del tractor y asegurarse de que todo movimiento cese antes de dejar el tractor para ajustar, lubricar o desenganchar la pulverizadora.

- ¿Porqué las manos y todo tipo de ropa suelta deben permanecer fuera del alcance de cualquier parte motorizada de la máquina?
- ¿Porqué todos los protectores tienen que estar en buenas condiciones y firmemente en su lugar?
- Mencione la ventaja que tienen las pulverizadoras nuevas al tener escalones al costado (se efectúa la carga con más facilidad y mayor seguridad).
- Donde se deben parar cuando cargan el azufre (al costado con el viento en dirección opuesta).
- La ventaja de tener una caja de almacenamiento en la parte delantera de las nuevas pulverizadoras (puede guardar bolsas de azufre extras)
- La ventaja de poder apagar el flujo de azufre cuando esta manejando el tractor (muestre la palanca de distribución en los modelos nuevos).
- Suspender la aplicación si el conductor está demasiado cansado o si no tiene adecuada visibilidad.
- Use sentido común cuando maneje una pulverizadora y consulte el manual del equipo.

## **6. Conclusiones y finalización (3 minutos)**

Recuerde a los estudiantes sobre el manejo cuidadoso de azufre para prevenir problemas de deriva. Pregunte si tienen alguna pregunta sobre las buenas prácticas para el uso de azufre o la seguridad del trabajador. Para concluir, recalque que cada persona puede hacer la diferencia si usa el azufre con cuidado.

---

Traducido por Lucia G. Varela, **Universidad de California**