

Calibración del equipo de aplicación

■ **Objetivos**

Al completar la sesión, los participantes podrán desempeñar las siguientes tareas:

1. Entender los principios de la calibración del equipo de aplicación.
2. Entender la importancia de calibrar propiamente.
3. Calibrar el equipo de aplicar pesticidas.

■ **Equipo y elementos necesarios para el entrenamiento práctico**

- Rociador de aire comprimida con indicador y regulador de presión
- Rociador de bomba de mano
- Varias boquillas
- Envases calibrados y aparatos para medir líquidos (por galones)
- Fuente de agua
- Un cronómetro
- Una calculadora
- Cinta para medir
- Cinta adhesiva
- Estacas de madera

■ **Elementos didácticos**

- Un caballete para detener el rotafolio
- Lápices con puntos de fieltre

■ **Notas**

- Gráficas de anchura de tira
- Calculaciones de calibración
- Hoja para Calcular la Calibración

Programa de Instrucción

1. Introducción (5 minutos).

Preséntese y explique al grupo los objetivos de esta sesión. Explíqueles que aprenderán el método correcto para calibrar un rociador y entenderán los principios básicos de la calibración.

Ejercicio para aprender a resolver problemas. Pida a los participantes que hagan una lista de las razones por calibrar el equipo de aplicación. Pida a uno de los participantes que escriba las razones en el rotafolio. Algunos ejemplos incluyen:

- La calibración permita la aplicación exacta de pesticidas.
- Se ahorra tiempo, dinero y puede prevenir daño a las áreas tratadas.
- Permite que se mezcle la cantidad exacta de pesticida para que no sobra material necesitando disposición.

2. Pasos en Calibrar Equipo de Aplicación.

Pregunte a los participantes, ¿cuales factores se tienen que determinar para calibrar el rociador? Tendrán que medir cuatro variables:

- La capacidad del tanque
- La velocidad del rociador
- La tasa de corriente de las boquillas
- La anchura de tira.

Capacidad del tanque. Pida a los participantes que describan maneras de medir el volumen de tanques de diferentes tamaños: rociadores de mochilla, y también rociadores más grandes, de 100 galones, de 500 galones o rociadores con más de un tanque.

Pregunte a los participantes por qué las medidas dado por los fabricantes no siempre son suficientemente exactos para la calibración (pueden ser cálculos, la medida no toma en cuenta la bomba, mangueras, agitadoras, u otros fijaciones dentro o fuera del tanque).

Métodos de medir el volumen incluyen:

- *Rociadores de aire comprimido de mochila o de mano* (menos de 10 galones). Use envases calibrados.
- *Rociadores pequeños* (de 10 hasta 50 galones). Use medidor de corriente (*flow meter*) o envase calibrado de 5 galones.
- *Rociadores grandes* (más de 50 galones). Use un medidor de corriente.

Para los tanques de más de 10 galones, calibre el tubo indicador (*sight gauge*) o haga una varilla para medir (*dipstick*) mientras se llena el tanque.

Ejercicio para aprender a resolver problemas. Divida los participantes en grupos pequeños y póngales a medir el volumen de los rociadores de aire comprimido. Usarán

los envases calibrados. Ellos deberían anotar el volumen en la hoja para calcular la calibración.

Velocidad del rociador. Aunque caminando a pie, o manejando equipo motorizado, es necesario averiguar la velocidad, en millas por hora, del rociador. Ya que se ha calibrado la máquina, es importante no variar la velocidad, porque esto cambiará la cantidad de pesticida que se aplica. Si la velocidad es más despacio, se aplicará más pesticida al área. Cuando se aumenta la velocidad, menos pesticida se aplica al área.

También es importante que la velocidad se mide bajo condiciones actuales de aplicación. El aplicador debería caminar por el área que se tratará, llevando el rociador. Máquinas motorizadas deberían ir por la area de tratamiento con el tanque lleno de agua.

Ejercicio para aprender a resolver problemas. Ponga a los participantes a medir una distancia conveniente y que marquen esta distancia con estacas. Para equipo de mano (*hand held*), 50 pies es suficiente. Sin embargo, 88 pies es una distancia útil, porque esta es la distancia que viajaría si fuera a un paso de exactamente 1 milla por hora. Máquinas motorizadas deberían caminar entre 100 y 200 pies.

Ponga a uno de los participantes de cada grupo a caminar la distancia medida al paso que caminará si estuviera rociando. Deben llevar el rociador lleno y simulando la aplicación. Ponga a otro participante de cada grupo a marcar el tiempo con el cronómetro para averiguar el tiempo que se toma para el aplicador en cumplir la distancia. Pida a los participantes que miden el tiempo dos veces más y que anoten estos tiempos y distancias en sus hojas para calcular la calibración.

Ayude los participantes en calcular la velocidad del rociador, utilizando el rotafolio.

Para calcular la velocidad del equipo de aplicación

1. Convierta los minutos y segundos a minutos por medio de dividir los segundos (y cualquier fracción de segundo) por 60.
EJEMPLO: Su viaje tomó 1 minuto y 47.5 segundos
 $47.5 \text{ seg} \div 60 \text{ seg/min} = 0.79 \text{ minutos}$
... suma estas cantidades:
 $1 \text{ min} + 0.79 \text{ min} = 1.79 \text{ minutos}$
2. Suma los minutos convertidos de cada viaje y divide por el número de viajes.
EJEMPLO: Se hicieron 3 viajes...
Viaje #1 = 1 min, 47.5 seg = 1.79 min
Viaje #2 = 1 min, 39.8 seg = 1.66 min
Viaje #3 = 1 min, 52.0 seg = 1.87 min
Total = 5.32 min
 $5.32 \text{ min} \div 3 \text{ viajes} = 1.77 \text{ min/tiempo promedio por viaje}$
3. Divida la distancia medida por el tiempo promedio; esto es la distancia viajado por minuto.
EJEMPLO: La distancia medida en este ejemplo es 227 pies.
 $227 \text{ pies} \div 1.77 \text{ min} = 128.25 \text{ pies/minuto}$
4. Si quiere saber la velocidad e millas por hora, divida la cantidad de pies-por-minuto por 88 (este es el número de pies que se viajan en un minuto a un paso de 1 milla por hora.)
EJEMPLO: $128.25 \text{ pies/min} \div 88 \text{ pies/min/millas/hora} = 1.46 \text{ millas/hora}$

Tasa de corriente. Aunque las tablas de boquillas pueden dar información del rendimiento de cualquier tamaño de boquilla a presiones de rociador especificados, esto puede variar del rendimiento bajo las condiciones actuales de sus operaciones. Por eso es importante medir el rendimiento actual de cada boquilla. Para medir equipo de bajo presión, o un rociador de mano, lo puede medir por coleccionar el volumen de agua que echa de cada boquilla durante un período de tiempo medido (esto se puede hacer por llenar completamente el tanque, dejar correr el rociador por un período de tiempo medido, y luego medir la cantidad de agua que se toma para llenar el tanque a su nivel original).

Ejercicio para aprender a resolver problemas. Pida a los participantes que midan el rendimiento de los rociadores de manera de rociar dentro los envases calibrados mientras alguien mida el tiempo que se toma con el cronómetro. Se debe operar el rociador a su presión normal de operación. Haga esto dos veces más y anote los resultados.

Ayude los participantes en calcular la velocidad de corriente. Si hay tiempo suficiente, compare el rendimiento con rendimiento calculado por el fabricante de boquilla.

- a) Divida las onzas de líquido juntado por el tiempo (en segundos)
- b) Multiplique el resultado por 0.4688 para calcular los galones por minuto. (0.4688 es el resultado de dividir 60 segundos por minuto por 128 onzas por galón)

Anchura de tira. La medida final que necesitamos es la anchura de tira. Refiérase a las hojas de Anchura de Tira para los ejemplos que demuestran cómo se mide la anchura de tira para diferentes tipos de rociadores.

Ejercicio para aprender a resolver problemas. Pida a los participantes que midan la anchura de la tira que se echa por los rociadores. Asegúrese de que mantienen la boquilla a la distancia de la tierra correcta (aproximadamente 20 pulgadas). Pida a un participante que demuestre la diferencia en anchura de tira cuando se sostiene a 10 pulgadas y de nuevo a 30 pulgadas.

3. ¿Qué es la área que se puede tratar con un tanque?– ¿Cuánto pesticida le debes echar al tanque?

Ejercicio para aprender a resolver problemas. Pida a los participantes que sigan las calculaciones en sus Hojas para Calcular la Calibración para averiguar el área que se puede tratar con un tanque de mezcla de pesticida y finalmente averiguar cuanto pesticida echar al tanque.

Cuanto pesticida se le echa al tanque (pesticidas aplicados “por acre”)

1. Primero, averigüe el área que se puede tratar en un minuto. Divida la anchura de tira por 43,560 (el número de pies cuadrados en un acre) y multiplique el resultado por la velocidad del rociador en pies-por-minuto. El resultado será los acres tratados por minuto. En el ejemplo previo, la velocidad se calculó a 128.25 pies por minuto. Presumiendo que la anchura de tira es 12 pies, la calculación será:

EJEMPLO: $12 \text{ pies} \div 43,560 \text{ pies}^2/\text{acre} \times 128.25 \text{ pies}/\text{min} = 0.0353 \text{ acre}/\text{minuto}$

En este ejemplo, al rociar una tira de 12 pies ancho, se cubre 0.0353 acres en un minuto.

2. Luego, averigüe los galones de líquido que se aplique por acre. Divida la cifra de los galones-por-minuto por los acres-por-minuto:

EJEMPLO: $1.525 \text{ gal}/\text{min} \div 0.0353 \text{ acre}/\text{min} = 43.2 \text{ galones}/\text{acre}$

3. Luego, averigüe el número de acres que se pueden tratar con un tanque lleno. Divida el volumen medido actual del tanque (o tanques) por la cifra de galones-por-acre. Presume que el tanque tiene capacidad de 252.5 galones:

EJEMPLO: $252.5 \text{ gal}/\text{tanque} \div 43.2 \text{ gal}/\text{acre} = 5.84 \text{ acre}/\text{tanque}$

4. Finalmente, averigüe cuanto pesticida se debe echar al tanque. Multiplique los acres-por-tanque por la tasa por acre recomendada de pesticida; esta información se encuentra en la etiqueta.

EJEMPLO:	La etiqueta	Acres por	Cantidad de Pesticida	
	dice	tanque	que se echa al tanque	
	1.5 libras/acre	x 5.84	=	8.76 libra
	3 cuartos/acre	x 5.84	=	17.52 cuarto
	2 galones/acre	x 5.84	=	11.68 galón
	1 pinta/acre	x 5.84	=	5.84 pinta

■ **Notas:**