



**Memorias**

---

CURSO  
sobre  
Adiestramiento  
en Producción de  
CEREALES

---

Marzo 8  
Julio 8 de 1976

Estación Experimental  
" Santa Catalina "

QUITO - ECUADOR

" COMO UTILIZAR Y CALIBRAR UN PULVERIZADOR "

Dr. John E. Ashburner  
Departamento de Mecanización Agrícola  
Estación Experimental 'Santa Catalina'  
I. N. I. A. P.

I. INTRODUCCION.

La publicación N° 4 de ésta Serie Didáctica contiene una descripción de los distintos tipos de pulverizadores para uso de los agricultores. Lo que sigue a continuación es una explicación para lograr un mejor rendimiento del pulverizador, al mismo tiempo asegurar la aplicación exacta de la dosis requerida del químico.

2. PREPARACION DEL PULVERIZADOR AL PRINCIPIO DE LA EPOCA.

Lo escrito a continuación, solamente será útil si la máquina está almacenada y bien limpia. Si éste no es el caso, se la debe limpiar siguiendo éstas instrucciones:

2.1. Limpieza de la pulverizadora.

- a) Limpiar cualquier oxidación del acople de la bomba y lubricarlo. Asegurar que la bomba pueda girar libremente antes de acoplarla al tractor.
- b) Sacar todas las boquillas, sus filtros y las tapas sobre la barra rociadora. Bombear agua por toda la tubería y el tanque para limpiarlos. Al mismo tiempo golpear ésta para sacar las costras.
- c) Reemplazar las boquillas, preferiblemente por nuevas (no son caras y tienen un oficio importante). Limpiarlas siempre con aire comprimido y no con agujas ya que les pueden causar daño.

2.2. Prueba del pulverizador.

- a) Pulverizar unos 50 litros de agua para asegurarse que no haya bloqueos ni escapes en el sistema.
- b) Examinar la forma del rocío de cada boquilla y reemplazar todos dándole forma irregular.
- c) Comparar la cantidad de rocío que sale de cada boquilla durante el período (más o menos 20 segundos). Reemplazar cualquier boquilla que no dé buenos resultados.

d) Finalmente, operar la máquina unos metros sobre una superficie limpia de concreto. Si se seca en franjas, significa que la altura de la barra está mal ajustada y daría una sobredosis ó bajadosis del producto.

Ajustar siempre la altura para que los conos o abanicos se unan un poco arriba del objetivo que podrían ser las malezas, el cultivo o el suelo. De esta manera, siempre se cumple con una cobertura uniforme.

### 2.3. Calibración de pulverizador

Es preferible medir la cantidad de líquido rociado en el campo, en lugar de que la máquina quede estacionada en el galpón. Primero se debe llenar completamente el tanque con agua y medir el ancho de la barra rociadora en metros. Seleccionar una velocidad del motor del tractor para dar 540 r.p.m. a la toma de fuerza y una marcha para dar alrededor de 6 Km./ha. en avance. La velocidad de avance, dependería del estado de la superficie del terreno.

Se entra en el potrero y se hace funcionar la máquina y el tractor con éstas velocidades por una distancia de acuerdo con el ancho de la barra rociadora:

Ancho de Barra (m)	3	4	5	6	7	8	9	10
Distancia a recorrer (m)	666	500	400	333	286	250	222	200

Esto va a dar una superficie de 1/5 Ha. Llenar nuevamente el tanque midiendo en litros el líquido faltante y multiplicando por 5 para saber la dosis en litros por hectárea.

Para disminuir la dosis, reducir la presión del pulverizador ó aumentar la velocidad del tractor. Si es necesario mucho cambio, sería mejor cambiar las boquillas por más grandes o más pequeñas.

Ahora, con estos datos, marcarlos sobre el tanque para futuras referencias.

Tractor, marca/modelo

Velocidad del motor del tractor

Marcha del tractor

Dosis - litros/ha.

Tamaño de las boquillas.

#### 2.4. Cálculo de los químicos requeridos.

Se puede calcular fácilmente el número de hectáreas que se pulverizaría con cada tanque con el conocimiento de la dosis sacada durante la calibración.

$$\frac{\text{Volúmen del tanque (l)}}{\text{Dosis (l/Ha.)}} = \text{N}^{\circ} \text{ de Hectáreas por tanque}$$

Por ejemplo: Un tanque tiene una capacidad de 500 litros y el equipo dá 100 litros / Ha., lo que significa que se puede pulverizar:

$$\frac{500 \text{ l.}}{100 \text{ l./Ha.}} = \underline{\underline{5 \text{ Hectáreas por tanque.}}}$$

De acuerdo con esto, se puede calcular la cantidad de químico requerido en cada tanque:

$$\text{Químico requerido/Ha.} \times \text{N}^{\circ} \text{ de Hectáreas/Tanque} = \text{Químico requerido/} \text{tanque}$$

(Ver las instrucciones)

Por ejemplo: Un químico se aplica con una dosis de 2 l. de agua /Ha. y equipo dá 5 Hectáreas por tanque, lo que significa que se necesita:

$$2 \text{ l./Ha.} \times 5 \text{ Ha./tanque} = \underline{\underline{10 \text{ litros por tanque.}}}$$

cada vez que se llene el tanque nuevamente.

#### 2.5. Mezclando y llenando el tanque.

Poner en marcha la bomba y agitar, meter agua pura en el tanque por el filtro. (No ocupar agua sucia).

Ahora, mezclar el químico. Nunca meta el químico antes que el agua. Si el químico es un polvo, mezclarlo primero con un poco

de agua en un tarro para hacer una crema y luego pasarla por el filtro al tanque.

Limpiar todos los recipientes con agua y también meter la solución al tanque.

### 3. TRABAJO EN EL CAMPO.

#### 3.1. Antes de empezar el trabajo.

- a) No pulverizar si hay mucho viento o si el viento va hacia un cultivo sensitivo.
- b) No pulverizar si el cultivo está mojado o si va a llover.
- c) Tenga cuidado si hay animales en la vecindad, ya que podrían ser afectados.
- d) Llevar boquillas y filtros de repuesto al campo para usarlos en caso de bloqueos.

#### 3.2. Método de trabajo.

- a) Primero probar el equipo al borde de la parcela y luego pulverizar una o dos vueltas alrededor para dar una cabecera (excep

to en el caso de los cultivos en surcos).

- b) Pulverizar el resto de la parcela, siguiendo las líneas de la siembra si es posible.
- c) Hay varias posibilidades para marcar la parcela. Una es con el uso de estacas para ubicar sin dificultad la línea de avance. Otro método sería fijar dos cuerdas de unos 10 metros de largo a las extremidades de la barra rociadora para que durante la vuelta, una parte quede sobre el suelo, marcando el próximo paso. A veces, también es posible tirar un objeto que pase por atrás del equipo para marcar el suelo mismo.
- d) Nunca pulverizar cuando se hace una vuelta sobre las cabeceras porque puede ésto causar una sobredosis, entonces se dañarían las plantas.

### 3.3. Boquillas bloqueadas.

Cuando se encuentra una boquilla bloqueada no para en medio campo, puesto que cualquier químico al gotear puede dañar el cultivo por sobredosis. Mejor sería parar al pulverizador, girar hacia las huellas anteriores para marcar el lugar y empezar de nuevo y arreglar la máquina al borde de la parcela.



3.4. Otros puntos importantes.

- a) Mirar el velocímetro para asegurar una velocidad uniforme al subir y bajar una pendiente.
- b) Chequear la presión frecuentemente. Si sube, probablemente un filtro de la boquilla esté bloqueado. Si baja, podría ser un bloqueo en el filtro de entrada a la bomba ó un problema con la válvula de control.
- c) Cuando casi se ha terminado la solución en el tanque, mire el medidor de presión con frecuencia. Una vibración generalmente indica la terminación de la solución. Cuando se acaba, girar hacia las huellas del paso anterior para marcar el lugar y empezar de nuevo.

4. LIMPIEZA AL FINAL DEL DIA.

- a) Marcar donde se termine el día para saber dónde empezar al día siguiente.
- b) No dejar suspensiones dentro del tanque por la noche, puesto que pasará una separación.

- c) Tratar los químicos tóxicos con cuidado, preferiblemente por enterramientos. Químicos Matamalezas no-tóxicos, deben ser hechados sobre malezas fuera de lugares en donde hayan animales.
- d) Lavar el tanque, en especial la tapa. Sacar las boquillas y filtros y meterlos en un tarro de agua pura, sacar las tapas a las terminales de la barra rociadora y bombear agua pura por la máquina. Limpiar las boquillas y filtros, inclusive los bloqueados en el campo, y recolocarlos.
- e) Lubricar la bomba y las visagras de la barra rociadora. Guardar la pulverizadora bajo cubierta por la noche.

##### 5. LIMPIEZA AL FINAL DE LA EPOCA.

- Seguir todos los pasos mencionados en el numeral 4 más lo siguiente:

Si se han ocupado químicos que contienen aceite, se tiene que lavar la pulverizadora dos veces con agua, mezclada con detergente (1/4 l. por 400 litros de agua). Para todos los demás tipos de químicos, ocupar una solución de 5 de sosa cáustica mezclada con 500 litros de agua para esos dos lavados y terminar la limpieza con agua pura.

Sería mejor dejar el tanque lleno por la noche con la solución de la limpieza, antes de agitar y bombearlos afuera. Se sigue de igual manera cuando se cambie del matamaleza hasta un insecticida, fertilizante o fungicida.

Secar la máquina y sacar las tapas, mangueras y boquillas y almacenarla bajo cubierta.

#### 6. PULVERIZADORAS DE MOCHILA.

Cuando se utilicen las pulverizadoras de mochila, es muy importante que el operador siempre camine a la misma velocidad. Se puede chequear esto calculando el tiempo para cada paso con el fin de asegurar que sean iguales. Para calibrarla, medir el ancho de aplicación 'A' metros y pulverizar una cierta distancia 'D' metros con el tanque lleno. Llenar nuevamente el tanque y medir la cantidad faltante 'C' litros.

La dosis entonces es:

$$\text{Dosis (l / Ha.)} = \frac{C \times 10.000}{A \times D}$$

7. PULVERIZADORAS ACCIONADAS POR CORRIENTES DE AIRE.

Para calibrar estos tipos de pulverizadoras es imposible recoger el líquido ó polvo ya que esto va a interferir con la corriente de aire y va a cambiar la dosis. Posiblemente dos tipos de calibración sean necesarios particularmente cuando se opere dentro de plantaciones de árboles.

7.1. Calibración por bases de hectareaje.

Llenar la máquina con el químico y caminar por el camino entre los árboles, pulverizándolos. (Pulverizadora de mochila). Medir la distancia recorrida, 'D' metros, la cantidad de químico usado, 'C' litros ó 'P' gramos, y el ancho del camino entre los árboles 'A' metros. Entonces:

$$\text{Dosis (l/Ha.)} = \frac{C \times 10.000}{A \times D}$$

$$\text{ó, Dosis (gramos /Ha.)} = \frac{P \times 10.000}{A \times D}$$

Para pulverizadoras accionadas por el tractor, seleccionar una marcha apropiada y pulverizar por una distancia 'D' metros. Medir el ancho pulverizado 'A' metros y la cantidad de químico faltante 'C' litros, ó 'P' gramos. Las mismas fórmulas anteriormente citadas dan la dosis.

### 7.2. Calibración a base de plantas.

Nuevamente, empezar con la máquina llena del químico y pulverizar una cantidad conveniente de 'N' árboles, pasando el mismo tiempo en todos los árboles. Para aumentar la dosis se debe pasar más tiempo en cada árbol.

Medir la cantidad del químico faltante en la máquina, 'C' litros ó 'P' gramos. Entonces:

$$\text{Dosis (l / planta)} = \frac{C}{N}$$

$$\text{Dosis (gramos/planta)} = \frac{P}{N}$$

### 8. LITERATURA CITADA.

1. Get the best of your sprayer. Fisons Pest Control Ltd.
2. Manual del Operador, Ransomes, Cropguard Sprayer.

\*\*\*\*\*