



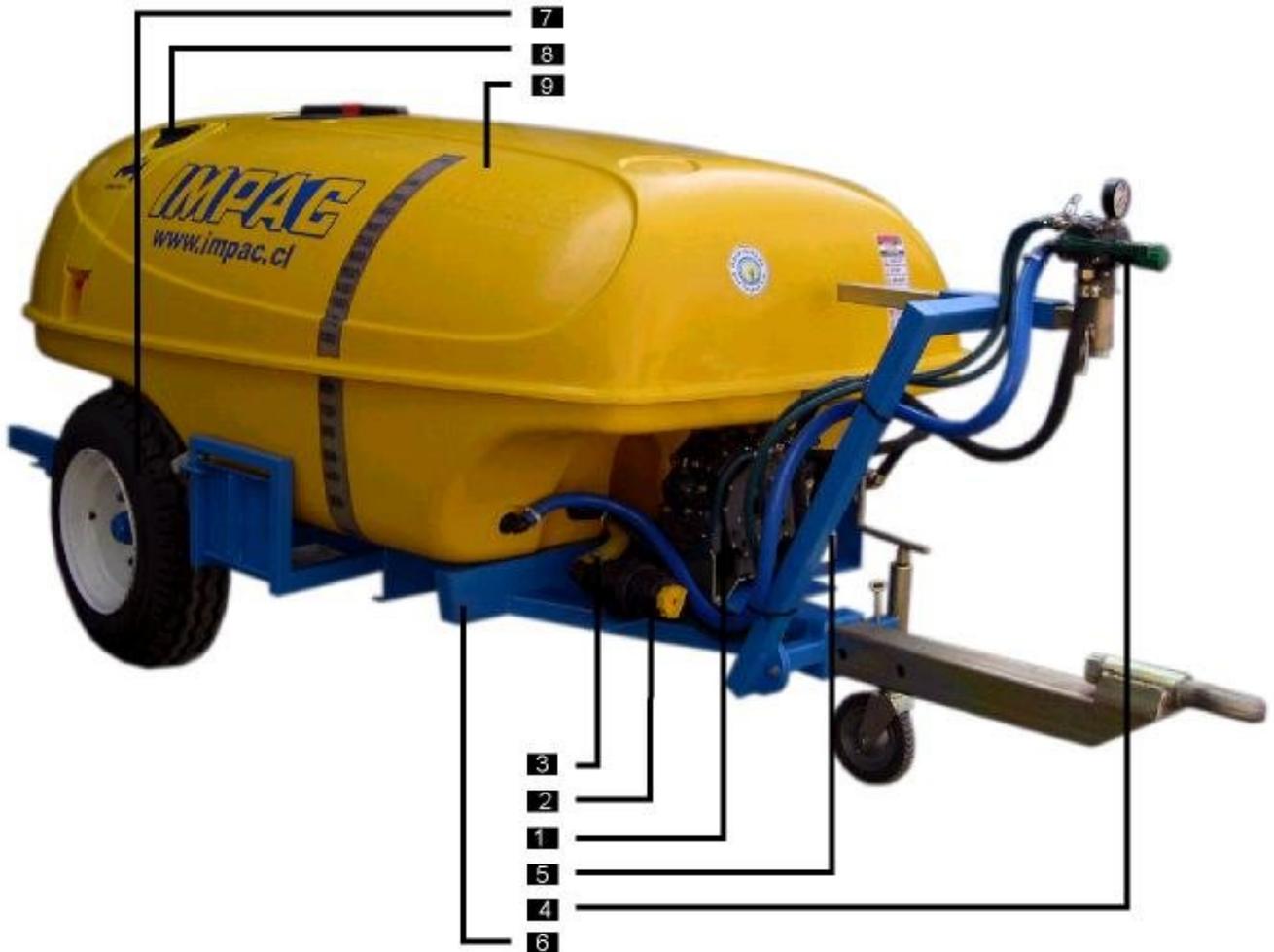
LEA ATENTAMENTE ESTE MANUAL

## *EQUIPO PULVERIZADOR 1000-1500-2000 LTS.*

***Muchas Gracias por haber elegido un Equipo Pulverizador IMPAC.***

- Señor usuario a continuación entregaremos a usted las indicaciones necesarias para el correcto funcionamiento del equipo, si las indicaciones y recomendaciones expuestas en este Manual de Usuario, son seguidas correctamente, podemos garantizar el buen funcionamiento y duración del equipo en el transcurso del tiempo.
- Este manual trata acerca del funcionamiento y además de la mantención periódica que se debe efectuar.
- IMPAC s.a. se reserva el derecho de hacer cambios en sus equipos sin previo aviso y sin por ello incurrir en alguna obligación.
- Este manual debe considerarse como parte fundamental en el funcionamiento de su equipo.
- Todos los datos proporcionados en este manual son los más actualizados al momento de la impresión.
- Toda garantía queda sujeta a nuestra aprobación, previa comprobación de nuestro servicio técnico.

## Componentes Principales



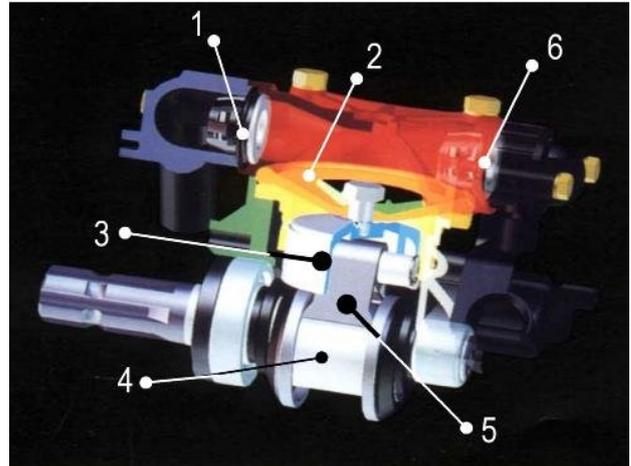
- 1 Bomba
- 2 Filtro Aspiración
- 3 Manguera Aspiración
- 4 Comando
- 5 Filtro de Línea (Alta Presión)

- 6 Chasis
- 7 Rodado
- 8 Depósito de agua limpia
- 9 Estanque

A continuación usted encontrará un detalle de todas las partes y piezas que componen su equipo pulverizador, rogamos seguir cuidadosamente las instrucciones.

### 1.- Bomba:

La bomba que está instalada en su equipo es de Pistón-Membrana, se origina su nombre por los componentes que se señalan en el diagrama:



- |    |                    |
|----|--------------------|
| 1. | Válvula Impulsión  |
| 2. | Membrana           |
| 3. | Pistón             |
| 4. | Cigüeñal           |
| 5. | Biela              |
| 6. | Válvula Aspiración |

La Membrana (2) es accionada mediante un pistón (3) este pistón genera pulsos oscilantes los cuales son originados mediante el cigüeñal (4), cada vez que se genera un pulso negativo, se abre la válvula de aspiración (6) y seguidamente se abre la válvula de impulsión, todo este proceso se produce a una velocidad promedio de 500 RPM, es muy importante no sobre exigir la bomba, es decir



**ADVERTENCIA**

**JAMAS SOBREPASAR LAS 540 RPM.**

La bomba es proyectada y diseñada para la conducción de Agroquímicos los cuales tienen que ser utilizados según las indicaciones del fabricante. No está permitido otro uso, salvo autorización escrita de nuestro servicio técnico.

### Mantenimiento :

Como primera medida hay que revisar el correcto nivel de aceite, las bombas de Pistón-Membrana trabajan lubricadas con Baño de aceite, por lo tanto el incorrecto nivel de este puede causar serios problemas.

El nivel correcto de aceite tiene que ser hasta



donde lo indica la línea blanca, tal cual como se grafica en la Imagen N° 1

Imagen N° 1

Los cambios de aceite tendrán que realizarse en forma periódica, sin duda que los cambios de aceite en forma periódica mejoran considerablemente el rendimiento y duración de la bomba.

<b>Primer Cambio</b>	<b>20 Hrs</b>
<b>Segundo Cambio</b>	<b>100 Hrs</b>
<b>Tercer Cambio</b>	<b>200 hrs</b>



Tapón de descarga

Imagen N° 2

Para cambiar el aceite solamente es necesario quitar el tapon de descarga tal como se indica en la Imagen N° 2 Como recomendación especial sugerimos que en el primer cambio utilice un aceite de lavado y luego rellene con aceite, aceite recomendado es 20/50W o de características similares.



**ADVERTENCIA**

**NO UTILICE ACEITE DE RELLENO**

Como hemos visto anteriormente la bomba emite pulsos, para poder compensar las diferencias de presiones que se provocan entre los distintos tiempos de impulsión de la bomba, esta tiene instalado un dispositivo llamado **Cámara Compensadora** (Imagen N° 3), este dispositivo en su interior tiene una membrana, la cual se llena con aire de esta manera actúa como un amortiguador que evita las pulsaciones, la presión de trabajo en este **modelo** tiene que ser un 15% de la presión normal de trabajo.



Válvula de aire

Imagen N° 3

Ejemplo : Si usted Trabaja con 200 Psi la presión en la cámara compensadora tendrá que ser 30 Psi. La cámara compensadora tiene que ser cargada por la válvula de aire (**Imagen N° 3**) y es muy importante que la Cámara trabaje con presión de aire, si esta llegase a estar muy baja de presión, la membrana se romperá rápidamente, quedando exenta de garantía. y si la presión es demasiada no hará un trabajo adecuado.

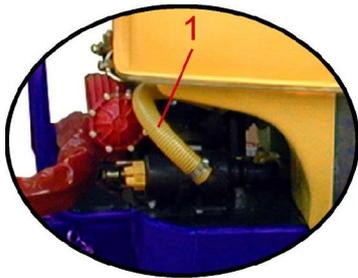
## 2.- Filtro de aspiración:

El filtro de aspiración cumple una función muy importante en el buen funcionamiento del equipo, es de vital importancia que este dispositivo siempre se encuentre limpio. Para inspeccionar el filtro debe seguir los siguientes pasos:

- Paso 1: Presione la válvula amarilla, gírela en sentido horario y luego tirela hacia fuera, de esta manera se cerrará internamente una válvula que le permitirá limpiar el filtro aunque el estanque este lleno de líquido.
- Paso 2: Suelte la Tuerca de apriete en el sentido que se indica en la segunda imagen
- Paso 3: Al soltar la tuerca del filtro aparecerá el cartucho, este siempre debe estar limpio, de lo contrario la bomba no trabaja bien.
- Paso 4: Al momento de montar el filtro es muy importante verificar que el oring esté en su posición de lo contrario la bomba no aspirará



## 3.- Manguera Aspiración:

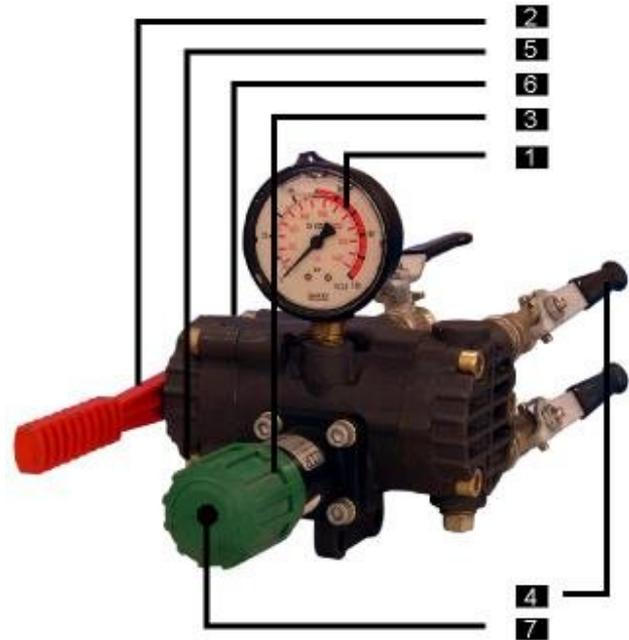


Esta manguera es la encargada de tomar el líquido del estanque (N°1) y enviarla a la bomba. Hay que tomar muy en cuenta que si esta manguera está averiada y con falta de apriete en la abrazadera, la bomba succionará aire, lo cual provocará un pésimo funcionamiento de la bomba incluso puede llegar a no funcionar.

#### 4.- Comando:

El comando cumple la función de regular la presión de trabajo, este dispositivo es de vital importancia en el buen funcionamiento del equipo, las partes que componen el comando son la siguientes:

- 1.- Manómetro
- 2.- Leva de Paso General
- 3.- Perilla de Regulación de Presión
- 4.- Salidas de Presión
- 5.- Entrad de Presión
- 6.- Retorno
- 7.- Resorte



A continuación explicaremos para que sirven cada una de las piezas descritas en la Imagen del comando.

- 1 Indica la presión exacta de trabajo
- 2 Abre y cierra el paso a los Arcos
- 3 Regula el ajuste de presión
- 4 Salida de Liquido hacia los arcos
- 5 Ingreso de Presion desde la Bomba
- 6 Envía el excedente de liquido al estanque

#### **Funcionamiento**

Una vez revisado el correcto nivel de aceite de la bomba y seguidas todas las instrucciones anteriores, proceda de la siguiente manera:

1. - Posicione la leva de Paso General (2) en el centro del comando, de esta manera estará sin presión de carga
- 2.- Coloque en marcha el tractor, y asegúrese que el manómetro (1) marca presión cero, de lo contrario la leva de paso General no se encuentra totalmente cerrada.
3. - Proceda de la siguiente manera aumente las revoluciones del tractor a 400 RPM aproximadamente, para aumentar la presión gire la perilla de regulación, (3) en sentido horario aumenta la presión de lo contrario disminuye.

4. - Si desea trabajar solo con arco de pulverización, gire la leva de paso general hacia la derecha o la izquierda, para trabajar con ambos lados gire la leva en dos posiciones hacia la derecha.

5. - Verifique que el pulverizado de la boquilla sea homogéneo, de lo contrario revíselas y limpie el filtro de aspiración.

#### **5.- Filtro de Línea Alta Presión:**

El filtro en la línea de presión permite eliminar pequeñas partículas antes de ingresar al mando, prolongando la vida de este dispositivo, **IMPORTANTE** limpiar periódicamente el filtro o purgar a través de la llave inferior (Círculo Rojo) y evacuar las impurezas que se han depositado en su interior para mantener la presión de trabajo y un buen funcionamiento del equipo.



#### **6.- Estanque:**

El estanque de los equipos puede ser de dos materiales, Poliéster Reforzado (Fibra de Vidrio) o Polietileno. Los cuidados necesarios para ambos son los mismos, estos son los siguientes:

Limpie el estanque después de cada aplicación.  
Nunca deje el estanque con producto expuesto al sol.

Es muy importante tomar en cuenta que en el caso que usted quiera cambiar de agroquímico tome todas las precauciones del caso, por favor siga las instrucciones cuidadosamente:

1. Abra el tapón de desagüe totalmente, para botar todo el excedente de producto que hubiese quedado, el **liquido restante no debe arrojarse a canales o pozos.**
2. Limpie el pulverizador externamente con agua tibia jabonosa o con detergente, seguidamente enjuague con agua limpia.
3. Llene el depósito con agua limpia hasta un 10% de su capacidad total, y ponga en marcha el equipo, para que el agua circule por la bomba, el filtro de aspiración, las mangueras, el comando regulador de presión etc., de esta manera nos aseguramos que todos los conductos serán perfectamente lavados
4. Posteriormente bote este primer lavado a un lugar seguro.(jamás en los canales o acequias)

5. Luego utilice una solución amoniacal, llenando el depósito con 25 lts. de agua y con 250 cc. de amoníaco, agréguela por la tapa de inspección posteriormente ponga en marcha el equipo.
6. Hágalo funcionar durante 2 minutos, asegúrese que la solución circule por todos los conductos
7. Deje reposar una hora y luego limpie reiteradamente con agua limpia.

#### **6.- Chasis:**

El chasis de todos los equipos es pintado con una protección anticorrosiva y posteriormente con pintura electroestática, sin duda que la mantención de este componente no es demasiada alta , solo hay que tener la precaución de retocar la pintura que se salte, de esta manera la corrosión no seguirá avanzando, si desea mantener en mejor estado el chasis puede ser repintado con pintura sintética las veces que estime conveniente

#### **7.- Rodado:**

El equipo cuenta con rodado neumático aro 15" de alta flotación, este deberá tener una presión óptima de trabajo de 40 a 45 PSI, es muy importante mantener esta presión de trabajo.

La válvula de aire se encuentra en un costado del neumático(círculo Rojo), la válvula es estándar igual que la de los automóviles.



Es muy importante tratar de evitar el contacto directo con los agroquímicos (derrames)

El rodado debe ser engrasado periódicamente cada 100 hrs.

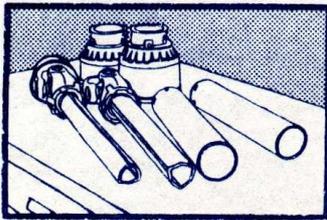
Siguiendo cuidadosamente estas indicaciones usted asegura la duración y buen funcionamiento de los neumáticos.

#### **8.- Depósito de agua limpia**

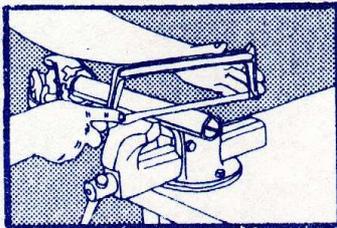
Este estanque fue diseñado para almacenar agua limpia, libre de agroquímicos, en ningún caso para retención agua potable, por lo cual no debe ser utilizado con este fin. El estanque puede ser removido fácilmente de este manera es posible lavarlo como mínimo cada 1 mes.

### **Cardán:**

Antes de poner en marcha el equipo es muy importante verificar el largo del cardan, según el tipo de tractor que usted tenga, variara la distancia entre la toma de fuerza y la bomba. Recuerde que siempre el cardan debe ser medido en forma horizontal. Si el cardan es muy largo, siga los siguientes pasos para cortarlo



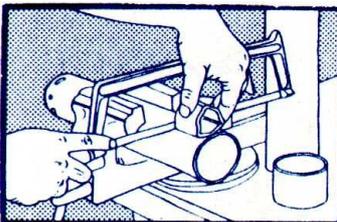
Desmonte la protección del cardan y separe los tubos.



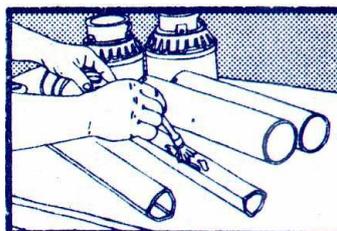
Corte el tubo interior según sea necesario, luego corte la misma medida al tubo exterior.



Lime los extremos del tubo para sacar toda la rebaba.



Corte los tubos de protección usando la misma medida de los tubos metálicos, cortados anteriormente.



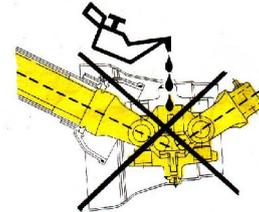
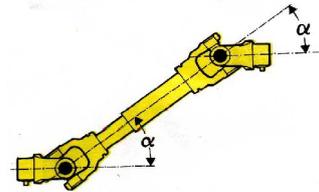
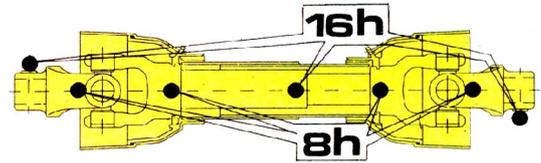
Lubrique los tubos interiores con grasa alta densidad y monte la protección.

### **Mantenimiento y precauciones de la transmisión cardanica**

La mantención cardan es fundamental en la vida útil de este, el engrase tendrá que ser hecho tal como se indica en la figura siguiente

El cardan jamás tiene que ser aceitado, debido que el aceite se calienta y comienza a saltar con los giro del toma fuerza , además el polvo de tierra se adhiere rápidamente al cardan.

El cardan no puede trabajar con un ángulo de inclinación mayor  $25^{\circ}$ , de lo contrario las crucetas sufrirán un desgaste prematuro. Se pueden alcanzar un mejor ángulo de giro con una transmisión Homocinética opcional en algunos modelos.



### **Calibración de Atomizadores**

“ Nebulizar es reemplazar el aire que hay en los árboles, por uno nuevo que viene saturado de agua y agroquímicos ”.

Para calibrar el nebulizador debemos saber lo siguiente:

- Velocidad con que se trabajará.
- Gasto, o sea, los litros por hectárea que se aplicarán.
- Distancia entre hileras.

### **Pasos en la calibración**

#### **1. Seleccionar la velocidad de avance de la máquina.**

Recuerde que la capacidad de aire del ventilador está relacionada directamente con el volumen de follaje del árbol, por lo tanto la velocidad de avance del nebulizador más adecuada, es aquella en que es capaz de desplazar toda la masa de aire del árbol y reemplazarla por aquella que es capaz de entregar el ventilador del equipo. Para ello, debe solicitarse al fabricante el gráfico de rendimiento de la turbina que está expresado en  $m^3 / \text{min}$ . o  $m^3 / \text{hora}$ , para las diferentes velocidades de la hélice.

En la práctica debemos realizar los mismos pasos que se describieron anteriormente en los pulverizadores.

#### **2. Prueba en blanco.**

Hacer funcionar el nebulizador con agua limpia y colocar en el árbol papeles sensibles ubicándolos en distintos lugares y orientaciones. En el papel podremos observar el cubrimiento, tamaño de las gotas y escurrimiento.

### 3. Cálculo de gasto efectivo por hectárea.

Con el volumen de líquido a aplicar por hectárea podemos determinar cual debe ser el rendimiento en litros/ minuto o sea el gasto de todas las boquillas de la turbina. Para esto existe un método simple:

#### Sistema métrico de cálculo

$$lt / min. = \frac{lt / há \times km / hora \times distancia \text{ entre árboles (metros) }}{600}$$

**Ejemplo:** ¿Cuál es la cantidad en litros / minuto que debe rendir un nebulizador para que aplique 1000 litros / hectárea, a una velocidad de 3 km. / hora, para una plantación de manzanas a 6 x 5 metros?

Reemplazar en la fórmula:

$$lt / min. = \frac{1000 lt / há \times 3 km/hora \times 6 distancia \text{ entre árboles (metros) }}{600}$$

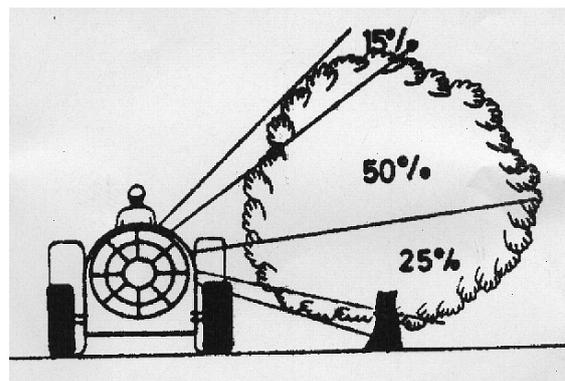
Esto significa que para aplicar los 1500 litros / hectárea necesitamos que las 16 boquillas que tiene el nebulizador (en el caso que sean 16 boquillas, pueden ser mas o menos) deban rendir 30 litros / minuto.

### 4. Determinar la ubicación de las boquillas en la turbina, el gasto por boquilla y total.

Para efectos de cálculo se determina el gasto de la turbina por mitad.

Como las boquillas están apuntando a distintas partes del árbol, estas deben mojar zonas de mayor o menor follaje por lo que en la turbina deben repartirse o ubicarse con un alto porcentaje de las boquillas de mayor salida en la parte superior de la turbina.

Debe tomarse la precaución de tapar aquellas boquillas que dada la forma del follaje del árbol no se usarán, ya que este líquido se va a perder al apuntar a una sección no ocupada por follaje (árboles jóvenes).



### 5. Orientación en la turbina



La última medida es orientar el aire mediante los deflectores de salida en la turbina del equipo, y que están ubicados en la parte inferior o superior de la turbina. Esta orientación se debe hacer considerando el volumen de follaje, altura promedio de los árboles y distribución del follaje.

El mejor aprovechamiento del aire, permite una mayor penetración de este en el follaje y por lo tanto un mayor cubrimiento.

Después de estas medidas haga una prueba en blanco para verificar que lo calculado se da en la práctica y pueda realizar las rectificaciones correspondientes.

### **RECOMENDACIÓN TIPO**

Gasto: 1.000 litros/ hectárea

Entre hileras: 3 metros

Velocidad: 6 Km./ hora

Reemplazar en la fórmula:

$$It / min. = \frac{1000 \text{ lt/há} \times 3 \text{ km/hora} \times 6 \text{ metros (distancia entre hileras)}}{600}$$

Esto significa que para aplicar los 1000 litros / hectárea necesitamos que las 16 boquillas que tiene el nebulizador (en el caso que se usen todas) deban entregar 30 litros / minuto en conjunto.

Para facilitar los cálculos podemos trabajar con la mitad del nebulizador, considerando solo ocho boquillas.

<b>Posición</b>	<b>Boquilla</b>		<b>N° difusor</b>	<b>Gasto lt/min.)</b>
	<b>N°</b>	<b>mm</b>		
1	2	1.0	56	1.8
2	2	1.0	56	1.8
3	3	1.2	25	1.3
4	4	1.6	45	2.5
5	4	1.6	45	2.5
6	4	1.6	45	2.5
7	3	1.2	25	1.3
8	3	1.2	25	1.3
			<b>Gasto total</b>	<b>15.0</b>

Al desarrollar esta tabla obtenemos el gasto en lt/min. de la mitad del equipo por lo tanto debemos duplicar el resultado para obtener el gasto total del equipo en 1 minuto.

$$\text{Gasto total} = 15.0 \times 2 = 30 \text{ litros/minuto}$$

Velocidad de trabajo: 3 Km/ hora

Distancia entre hilera: 6 m

$$It / há = \frac{30 \text{ lt / min} \times 600}{3 \text{ km / hora} \times 6 \text{ metros}} = \frac{18.000}{18} = 1.000 \text{ lt /há}$$