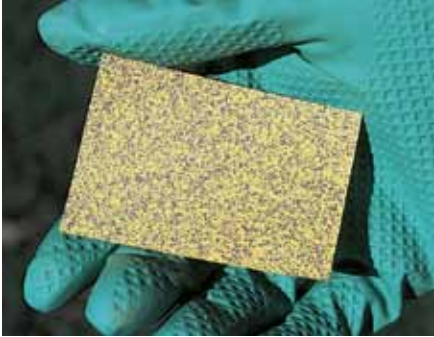


Accesorios de Calibración/Ajuste



Papel sensible al agua y aceite

Estos papeles con recubrimiento especial se utilizan para evaluar la distribución de pulverización, el ancho de cordón, la densidad de las gotas y la penetración del producto pulverizado. El papel sensible al agua es de color amarillo y se tiñe de azul al quedar expuesto a las gotas de rociado acuosas. El papel sensible al aceite se pone negro en las zonas expuestas a las gotas de aceite. Para mayor información sobre el papel sensible al agua, consulte la Hoja de datos 20301; para mayor información sobre el papel sensible al aceite, consulte la Hoja de datos 20302.

El papel sensible al agua y al aceite vendido por TeeJet Technologies es fabricado por Syngenta Crop Protection AG.



| PAPEL SENSIBLE AL AGUA | | |
|------------------------|-----------------|----------------------|
| NÚMERO DE PIEZA | TAMAÑO DE PAPEL | CANTIDAD POR PAQUETE |
| 20301-1N | 76 mm x 26 mm | 50 tarjetas |
| 20301-2N | 76 mm x 52 mm | 50 tarjetas |
| 20301-3N | 500 mm x 26 mm | 25 tiras |

| PAPEL SENSIBLE AL ACEITE | | |
|--------------------------|-----------------|----------------------|
| NÚMERO DE PIEZA | TAMAÑO DE PAPEL | CANTIDAD POR PAQUETE |
| 20302-1 | 76 mm x 52 mm | 50 tarjetas |

Cómo hacer un pedido:

Especifique el número de pieza.

Ejemplo: 20301-1N

Papel sensible al agua

Cepillo de limpieza de puntas TeeJet



Cómo hacer un pedido:

Especifique el número de modelo.

Ejemplo: CP20016-NY

Recipiente de calibración TeeJet

El recipiente de calibración TeeJet tiene una capacidad de 2,0 litros (68 oz) y una escala doble en unidades métricas e inglesas. El recipiente es de polipropileno moldeado para ofrecer durabilidad y excelente resistencia a los productos químicos.

Cómo hacer un pedido:

Ejemplo: CP24034A-PP

(Recipiente de calibración solamente)



Fórmulas útiles

$$\frac{l/\text{min}}{\text{(por boquilla)}} = \frac{l/\text{ha} \times \text{km/h} \times W}{60\,000}$$

$$l/\text{ha} = \frac{60\,000 \times l/\text{min} \text{ (por boquilla)}}{\text{km/h} \times W}$$

l/min – Litros por minuto

l/ha – Litros por hectárea

km/h – Kilómetros por hora

W – Distancia entre boquillas (en cm) para pulverización al voleo

– Ancho de pulverización (en cm) para pulverización con una sola boquilla, pulverización en bandas o aplicación sin barra pulverizadora

– Distancia entre líneas (en cm) dividida por el número de boquillas por línea para la pulverización dirigida

Fórmulas prácticas para aplicaciones viarias

$$l/\text{km} = \frac{60 \times l/\text{min}}{\text{km/h}} \quad l/\text{min} = \frac{l/\text{kmp} \times \text{Km/Hr}}{60}$$

l/kmp = Litros por kilómetro de pista

Nota: l/kmp no es una medida normal de volumen por unidad de área. Es una medida de volumen por distancia. Estas fórmulas no toman en cuenta aumentos o reducciones del ancho de línea (ancho de surco).

Medición de la velocidad de avance

Mida una trayectoria de prueba en la zona que se va a pulverizar o en una zona con condiciones de superficie similares. Se recomiendan las longitudes mínimas de 30 y 60 metros (100 y 200 pies) para medir velocidades de hasta 8 y 14 km/h (5 y 10 MPH), respectivamente. Determine el tiempo requerido para recorrer la trayectoria de prueba. Para estar seguro de la exactitud, efectúe la comprobación de la velocidad con un pulverizador parcialmente cargado y escoja la aceleración del motor y la marcha que va a utilizar durante la pulverización. Repita el proceso anterior y saque un promedio de los tiempos medidos. Utilice la ecuación siguiente o la tabla para determinar la velocidad de avance.

$$\text{Velocidad (km/h)} = \frac{\text{Distancia (m)} \times 3,6}{\text{Tiempo (segundos)}}$$

Velocidades

| VELOCIDAD EN km/h | TIEMPO REQUERIDO EN SEGUNDOS PARA RECORRER UNA DISTANCIA DE: | | | |
|-------------------|--|------|------|-------|
| | 30 m | 60 m | 90 m | 120 m |
| 5 | 22 | 43 | 65 | 86 |
| 6 | 18 | 36 | 54 | 72 |
| 7 | 15 | 31 | 46 | 62 |
| 8 | 14 | 27 | 41 | 54 |
| 9 | — | 24 | 36 | 48 |
| 10 | — | 22 | 32 | 43 |
| 11 | — | 20 | 29 | 39 |
| 12 | — | 18 | 27 | 36 |
| 13 | — | 17 | 25 | 33 |
| 14 | — | 15 | 23 | 31 |
| 16 | — | 14 | 20 | 27 |
| 18 | — | — | 18 | 24 |
| 20 | — | — | 16 | 22 |
| 25 | — | — | 13 | 17 |
| 30 | — | — | — | 14 |
| 35 | — | — | — | 12 |
| 40 | — | — | — | 11 |

Distancia entre boquillas

Si la distancia entre boquillas en su barra pulverizadora es distinta a las indicadas en la tabla, multiplique las coberturas indicadas en l/ha por uno de los factores siguientes.

| 50 cm | |
|---------------------|----------------------|
| OTRA DISTANCIA (cm) | FACTOR DE CONVERSIÓN |
| 20 | 2,5 |
| 25 | 2 |
| 30 | 1,67 |
| 35 | 1,43 |
| 40 | 1,25 |
| 45 | 1,11 |
| 60 | ,83 |
| 70 | ,71 |
| 75 | ,66 |

| 75 cm | |
|---------------------|----------------------|
| OTRA DISTANCIA (cm) | FACTOR DE CONVERSIÓN |
| 40 | 1,88 |
| 45 | 1,67 |
| 50 | 1,5 |
| 60 | 1,25 |
| 70 | 1,07 |
| 80 | ,94 |
| 90 | ,83 |
| 110 | ,68 |
| 120 | ,63 |

| 100 cm | |
|---------------------|----------------------|
| OTRA DISTANCIA (cm) | FACTOR DE CONVERSIÓN |
| 70 | 1,43 |
| 75 | 1,33 |
| 80 | 1,25 |
| 85 | 1,18 |
| 90 | 1,11 |
| 95 | 1,05 |
| 105 | ,95 |
| 110 | ,91 |
| 120 | ,83 |

Factores de conversión varios

Una hectárea = 10 000 metros cuadrados
2,471 acres

Un acre = 0,405 hectárea

Un litro por hectárea = 0,1069 gal por acre

Un kilómetro = 1 000 metros
= 3 300 pies = 0,621 mi

Un litro = 0,26 gal
= 0,22 imperial gal

Un bar = 100 kilopascales
= 14,5 lb/in²

Un kilómetro por hora = 0,62 mph

Altura mínima de pulverización sugerida

Las alturas de boquillas sugeridas en la tabla a continuación están basadas en un traslape mínimo requerido para obtener una distribución uniforme. Sin embargo, en muchos casos los ajustes típicos de altura están basados en una relación distancia-altura de 1 a 1. Por ejemplo, las puntas de chorro plano de 110° con una distancia de 50 cm (20 pulg) por lo general se colocan 50 cm (20 pulg) por encima del objetivo.

| | (cm) | | | |
|---|------|-------|-------|-------|
| | | | | |
| TP, TJ | 65° | 75 | 100 | NR* |
| TP, XR, TX, DG, TJ, AI, XRC | 80° | 60 | 80 | NR* |
| TP, XR, DG, TT, TTI, TJ, DGTJ, AI, AIXR, AIC, XRC, TTJ, AITTJ | 110° | 40 | 60 | NR* |
| FullJet® | 120° | 40** | 60** | 75** |
| FloodJet® TK, TF, K, QCK, QCTF, 1/4TTJ | 120° | 40*** | 60*** | 75*** |

* No se recomienda.

** Altura de la boquilla basada en un ángulo de orientación de 30° a 40° (consulte la página 30 del catálogo).

*** La altura de la punta de pulverización granangular es afectada por la orientación de la boquilla. El factor crítico es lograr un traslape de perfil de pulverización doble.

Información Técnica

Pulverización de líquidos con densidad distinta a la del agua

Dado que todos los valores indicados en este catálogo están basados en la pulverización de agua, la cual pesa 1 kilogramo por litro, es necesario utilizar factores de conversión cuando se pulverizan líquidos que son más pesados o livianos que el agua. Para determinar el tamaño correcto de boquilla para el líquido a ser pulverizado, multiplique primero los l/min (GPM) o l/ha (GPA) deseados del líquido a ser pulverizado por el factor de conversión de caudal del agua. Después use el nuevo caudal en l/min (GPM) o l/ha (GPA) para seleccionar la boquilla de tamaño correcto.

Ejemplo:

El caudal de aplicación deseado es 100 l/ha (20 GPA) de un líquido que tiene una densidad de 1,28 kg/l (28%N). Determine el tamaño correcto de la boquilla de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} & \text{l/ha (líquido que no sea agua) x} \\ & \text{factor de conversión} \\ & = \text{l/ha (de la tabla en el catálogo)} \end{aligned}$$

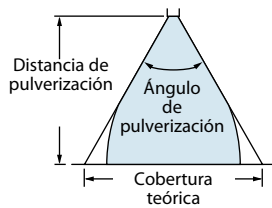
$$\begin{aligned} & 100 \text{ l/ha (1,28 kg/l solución) x 1,13} \\ & = 113 \text{ l/ha (agua)} \end{aligned}$$

El operador debe elegir un tamaño de boquilla que surta 113 l/ha de agua a la presión deseada.

| DENSIDAD - kg/L | FACTORES DE CONVERSIÓN |
|----------------------|------------------------|
| 0,84 | 0,92 |
| 0,96 | 0,98 |
| 1,00 - AGUA | 1,00 |
| 1,08 | 1,04 |
| 1,20 | 1,10 |
| 1,28 - 28% nitrógeno | 1,13 |
| 1,32 | 1,15 |
| 1,44 | 1,20 |
| 1,68 | 1,30 |

Información de Cobertura de Pulverización

Esta tabla indica la cobertura teórica de los perfiles de pulverización según se calcula del ángulo de pulverización incluido y de la distancia desde el orificio de la boquilla. Estos valores están basados suponiendo que el ángulo de pulverización permanece igual en toda la distancia de pulverización. En la práctica real, el ángulo de pulverización indicado no se mantiene por distancias de pulverización largas.

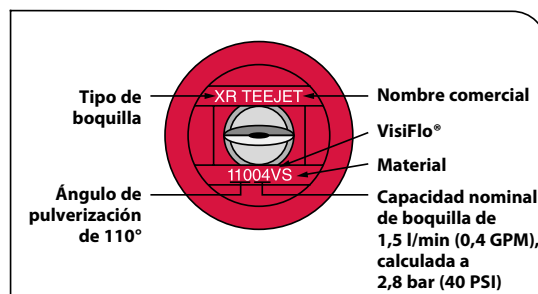


| ÁNGULO DE PULVERIZACIÓN INCLUIDO | COBERTURA TEÓRICA A DIVERSAS ALTURAS DE PULVERIZACIÓN (EN cm) | | | | | | | |
|----------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 20 cm | 30 cm | 40 cm | 50 cm | 60 cm | 70 cm | 80 cm | 90 cm |
| 15° | 5,3 | 7,9 | 10,5 | 13,2 | 15,8 | 18,4 | 21,1 | 23,7 |
| 20° | 7,1 | 10,6 | 14,1 | 17,6 | 21,2 | 24,7 | 28,2 | 31,7 |
| 25° | 8,9 | 13,3 | 17,7 | 22,2 | 26,6 | 31,0 | 35,5 | 39,9 |
| 30° | 10,7 | 16,1 | 21,4 | 26,8 | 32,2 | 37,5 | 42,9 | 48,2 |
| 35° | 12,6 | 18,9 | 25,2 | 31,5 | 37,8 | 44,1 | 50,5 | 56,8 |
| 40° | 14,6 | 21,8 | 29,1 | 36,4 | 43,7 | 51,0 | 58,2 | 65,5 |
| 45° | 16,6 | 24,9 | 33,1 | 41,4 | 49,7 | 58,0 | 66,3 | 74,6 |
| 50° | 18,7 | 28,0 | 37,3 | 46,6 | 56,0 | 65,3 | 74,6 | 83,9 |
| 55° | 20,8 | 31,2 | 41,7 | 52,1 | 62,5 | 72,9 | 83,3 | 93,7 |
| 60° | 23,1 | 34,6 | 46,2 | 57,7 | 69,3 | 80,8 | 92,4 | 104 |
| 65° | 25,5 | 38,2 | 51,0 | 63,7 | 76,5 | 89,2 | 102 | 115 |
| 73° | 29,6 | 44,4 | 59,2 | 74,0 | 88,8 | 104 | 118 | 133 |
| 80° | 33,6 | 50,4 | 67,1 | 83,9 | 101 | 118 | 134 | 151 |
| 85° | 36,7 | 55,0 | 73,3 | 91,6 | 110 | 128 | 147 | 165 |
| 90° | 40,0 | 60,0 | 80,0 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 |
| 95° | 43,7 | 65,5 | 87,3 | 109 | 131 | 153 | 175 | 196 |
| 100° | 47,7 | 71,5 | 95,3 | 119 | 143 | 167 | 191 | 215 |
| 110° | 57,1 | 85,7 | 114 | 143 | 171 | 200 | 229 | 257 |
| 120° | 69,3 | 104 | 139 | 173 | 208 | 243 | | |
| 130° | 85,8 | 129 | 172 | 215 | 257 | | | |
| 140° | 110 | 165 | 220 | 275 | | | | |
| 150° | 149 | 224 | 299 | | | | | |

Nomenclatura de Boquillas

Hay muchos tipos de boquillas disponibles, cada uno proporcionando distintos caudales, ángulos de pulverización, tamaños de gotas y perfiles. Algunas características de estas puntas de pulverización están indicadas por el número de la punta.

Recuerde, cuando sustituya las puntas, asegúrese de adquirir el mismo número de punta, asegurándose así que su pulverizador permanece adecuadamente calibrado.



Información Sobre la Presión de Pulverización

Caudal

El caudal de la boquilla varía con la presión de pulverización. En general, la relación entre l/min y presión es la siguiente:

$$\frac{l/min_1}{l/min_2} = \frac{\sqrt{bar_1}}{\sqrt{bar_2}}$$

Esta ecuación queda explicada en la ilustración de la derecha. Simplemente dicho, para duplicar el caudal a través de una boquilla, es necesario aumentar cuatro veces la presión.

La presión más alta no solamente aumenta el caudal a través de una boquilla, sino que influye en el tamaño de la gota y el ritmo de desgaste del orificio. Cuando la presión aumenta, el tamaño de la gota disminuye y el ritmo de desgaste del orificio aumenta.

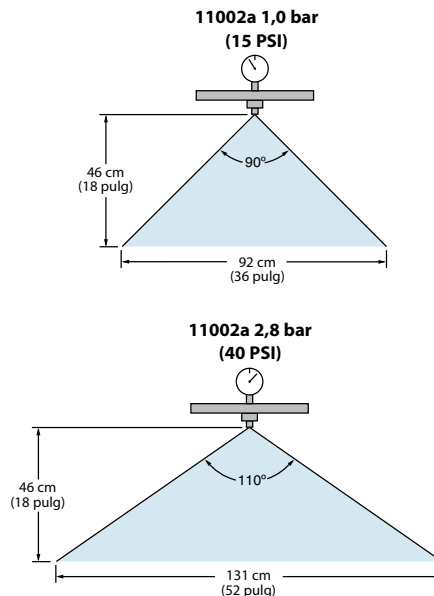
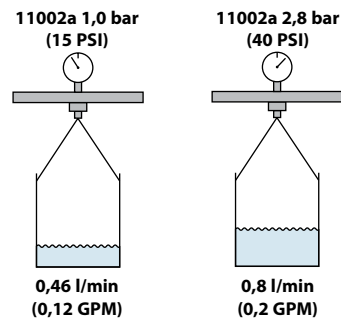
Los valores dados en las tablas de este catálogo indican los rangos de presión más usados para las puntas de pulverización correspondientes. Cuando requiera información sobre el rendimiento de las puntas de pulverización afuera del rango de presión dado en este catálogo, comuníquese con la División de Agricultura en TeeJet Technologies.

Cobertura y ángulo de pulverización

Dependiendo del tipo y tamaño de boquilla, la presión de trabajo puede afectar en gran medida el ángulo de pulverización y la calidad de la distribución. Tal como se ilustra aquí para una punta de pulverización de chorro plano 11002, la disminución de la presión produce un ángulo de pulverización más pequeño y una reducción significativa en la cobertura de pulverización.

Los valores indicados para las puntas de pulverización en este catálogo están basados en la pulverización de agua. Generalmente, los líquidos más viscosos que el agua forman ángulos de pulverización relativamente más pequeños, mientras los líquidos con tensiones superficiales menores que el agua producen ángulos de pulverización más anchos. En situaciones donde la uniformidad de la distribución es importante, tenga cuidado de hacer funcionar las puntas de pulverización dentro del rango de presión apropiado.

Nota: Las alturas mínimas de pulverización sugeridas para la pulverización al voleo están basadas en boquillas pulverizando agua al ángulo de pulverización nominal.



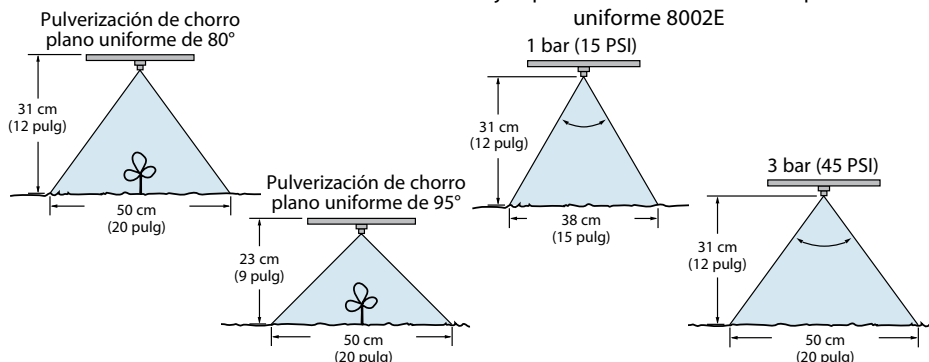
Caída de presión a través de diversos tamaños de manguera

| CAUDAL EN l/min | CAÍDA DE PRESIÓN EN UN TRAMO DE 3 m (10 PIES) SIN ACOPLAMIENTOS | | | | | | | | | |
|-----------------|---|-----|--------|------|---------|------|---------|-----|---------|-----|
| | 6,4 mm | | 9,5 mm | | 12,7 mm | | 19,0 mm | | 25,4 mm | |
| | bar | Kpa | bar | Kpa | bar | Kpa | bar | Kpa | bar | Kpa |
| 1,9 | 0,1 | 9,6 | | | | | | | | |
| 3,8 | | | | | | | | | | |
| 5,8 | | | 0,1 | 9,6 | | | | | | |
| 7,7 | | | 0,2 | 16,5 | | | | | | |
| 9,6 | | | 0,2 | 23,4 | 0,1 | 6,2 | | | | |
| 11,5 | | | | | 0,1 | 8,3 | | | | |
| 15,4 | | | | | 0,1 | 13,8 | | | | |
| 19,2 | | | | | 0,2 | 20,0 | | | 2,8 | |
| 23,1 | | | | | 0,3 | 27,6 | | | 4,1 | |
| 30,8 | | | | | | | | 0,1 | 6,2 | 2,1 |
| 38,5 | | | | | | | | 0,1 | 9,6 | 2,8 |

Recordatorios Útiles Para La Pulverización En Bandas

Las puntas de pulverización granangulares permiten reducir la altura de pulverización para minimizar la deriva.

Ejemplo:



El ángulo de pulverización de la boquilla y el ancho de banda resultante están directamente influenciados por la presión de la pulverización.

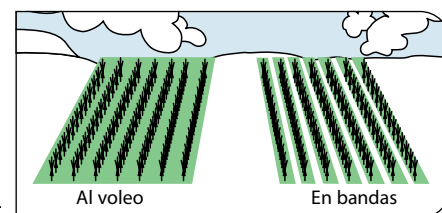
Ejemplo: Pulverización de chorro plano uniforme 8002E

Tenga cuidado al calcular:

Acres/hectáreas de campo v/s acres/
hectáreas tratadas

Acres/hectáreas de campo = Total de acres/hectáreas
de tierra cultivada

Acres/hectáreas tratadas =
Acres/hectáreas de campo X $\frac{\text{Ancho de banda}}{\text{Distancia entre líneas}}$



Caída de presión a través de los componentes de aspersión

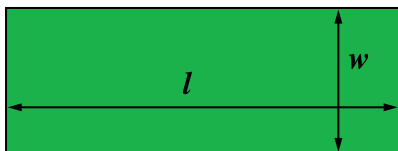
| NÚMERO DE COMPONENTE | CAÍDA TÍPICA DE PRESIÓN (bar) A DISTINTOS FLUJOS (l/min) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| | 2.0 l/min | 3.0 l/min | 4.0 l/min | 5.0 l/min | 7.5 l/min | 10.0 l/min | 15.0 l/min | 20.0 l/min | 25.0 l/min | 30.0 l/min | 40.0 l/min | 50.0 l/min | 75.0 l/min | 100 l/min | 150 l/min | 200 l/min | 250 l/min | 300 l/min | 375 l/min | 450 l/min | 550 l/min | 750 l/min | |
| AA2 GunJet | | | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,11 | 0,26 | 0,45 | 0,71 | 1,02 | 1,82 | 2,84 | | | | | | | | | | | |
| AA18 GunJet | | 0,02 | 0,04 | 0,07 | 0,16 | 0,28 | 0,62 | 1,10 | 1,72 | 2,48 | 4,42 | | | | | | | | | | | | |
| AA30L GunJet | | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,17 | 0,30 | 0,67 | 1,19 | 1,86 | 2,67 | 4,75 | | | | | | | | | | | | |
| AA43 GunJet | | | | | | 0,02 | 0,05 | 0,08 | 0,13 | 0,18 | 0,32 | 0,51 | 1,14 | 2,02 | 4,55 | | | | | | | | |
| AA143 GunJet | | | | | | 0,02 | 0,04 | 0,07 | 0,10 | 0,15 | 0,27 | 0,42 | 0,94 | 1,68 | 3,78 | | | | | | | | |
| Válvula AA6B | | | | | | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,10 | 0,14 | 0,25 | 0,38 | 0,87 | 1,54 | 3,46 | | | | | | | | |
| Válvula AA17 | | | | | | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,10 | 0,14 | 0,25 | 0,38 | 0,87 | 1,54 | 3,46 | | | | | | | | |
| Válvula AA144A/144P | | | | | | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,10 | 0,14 | 0,25 | 0,38 | 0,87 | 1,54 | 3,46 | | | | | | | | |
| Válvula AA144A-1-3/ AA144P-1-3 | | | | | 0,02 | 0,04 | 0,09 | 0,15 | 0,24 | 0,34 | 0,60 | 0,94 | 2,13 | 3,78 | | | | | | | | | |
| Válvula AA145H | | | | | | 0,02 | 0,04 | 0,07 | 0,09 | 0,17 | 0,26 | 0,59 | 1,05 | 2,35 | 4,19 | | | | | | | | |
| Válvula de dos vías 344 | | | | | | | | | | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,13 | 0,23 | 0,52 | 0,93 | 1,45 | 2,09 | 3,27 | | | | |
| Válvula de tres vías 344 | | | | | | | | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,07 | 0,10 | 0,23 | 0,41 | 0,92 | 1,64 | 2,57 | 3,70 | | | | | |
| Válvula de dos vías 346 | | | | | | | | | | | | | | 0,02 | 0,05 | 0,09 | 0,15 | 0,21 | 0,33 | 0,48 | 0,72 | 1,33 | |
| Válvula de tres vías 346 | | | | | | | | | | | | | 0,03 | 0,06 | 0,13 | 0,23 | 0,36 | 0,52 | 0,82 | 1,18 | 1,76 | 3,27 | |
| Válvula 356 | | | | | | | | | | | | | | 0,02 | 0,05 | 0,09 | 0,15 | 0,21 | 0,33 | 0,48 | 0,72 | 1,33 | |
| Cabezal con válvulas de 2-vías serie* 430 | | | | | | 0,02 | 0,04 | 0,07 | 0,11 | 0,16 | 0,28 | 0,44 | 0,99 | 1,76 | 3,95 | | | | | | | | |
| Cabezal con válvulas de 2-vías serie* 430 | | | | | | 0,02 | 0,04 | 0,07 | 0,11 | 0,16 | 0,28 | 0,44 | 0,99 | 1,76 | 3,95 | | | | | | | | |
| Válvula FB* 430 | | | | | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,11 | 0,17 | 0,25 | 0,44 | 0,69 | 1,56 | 2,78 | | | | | | | | | |
| Colector 440* | | | | | | | | | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,20 | 0,35 | 0,80 | 1,42 | 2,21 | 3,19 | | | | | |
| Colector 450* | | | | | | | | | | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,13 | 0,23 | 0,52 | 0,93 | 1,45 | 2,09 | 3,27 | | | | |
| Válvula FB* 450 | | | | | | | | | | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,13 | 0,23 | 0,52 | 0,93 | 1,45 | 2,09 | 3,27 | | | | |
| Cabezal con válvulas de 2-vías serie* 460 | | | | | | | | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,21 | 0,38 | 0,85 | 1,51 | 2,35 | 3,39 | | | | | |
| Cabezal con válvulas de 2-vías serie* 460 | | | | | | | | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,21 | 0,38 | 0,85 | 1,51 | 2,35 | 3,39 | | | | | |
| Válvula FB* 460 | | | | | | | | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,07 | 0,10 | 0,23 | 0,41 | 0,92 | 1,64 | 2,57 | 3,70 | | | | | |
| Colector 490* | | | | | | | | | | | | | | 0,02 | 0,05 | 0,09 | 0,15 | 0,21 | 0,33 | 0,48 | 0,72 | 1,33 | |
| Colector 540* | | | | | | | | | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,18 | 0,33 | 0,74 | 1,31 | 2,04 | 2,94 | | | | | |
| Cuerpo de la boquilla QJ300 | | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,11 | 0,20 | 0,44 | 0,78 | 1,22 | 1,76 | 3,12 | | | | | | | | | | | | |
| Cuerpo de la boquilla QJ360C | 0,02 | 0,04 | 0,08 | 0,12 | 0,26 | 0,47 | 1,06 | 1,88 | 2,94 | | | | | | | | | | | | | | |
| Cuerpo de la boquilla QJ360E | 0,04 | 0,09 | 0,17 | 0,26 | 0,59 | 1,05 | 2,35 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cuerpo de la boquilla QJ360F | | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,11 | 0,20 | 0,46 | 0,82 | 1,28 | 1,84 | 3,27 | | | | | | | | | | | | |
| Cuerpo de la boquilla QJ380 | | 0,02 | 0,04 | 0,07 | 0,15 | 0,26 | 0,59 | 1,05 | 1,64 | 2,35 | 4,19 | | | | | | | | | | | | |
| Cuerpo de la boquilla QJ380F | | | 0,02 | 0,03 | 0,07 | 0,12 | 0,26 | 0,47 | 0,74 | 1,06 | 1,88 | 2,94 | | | | | | | | | | | |
| Cuerpo de la boquilla 24230A/24216A | 0,04 | 0,08 | 0,15 | 0,23 | 0,51 | 0,91 | 2,06 | 3,65 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cuerpo de la boquilla QJ17560A | 0,02 | 0,04 | 0,08 | 0,12 | 0,26 | 0,47 | 1,06 | 1,88 | 2,94 | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtros de línea AA122-1/2 | | | | | | 0,02 | 0,04 | 0,07 | 0,10 | 0,15 | 0,27 | 0,42 | 0,94 | 1,68 | 3,78 | | | | | | | | |
| Filtros de línea AA122-3/4 | | | | | | | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,09 | 0,15 | 0,24 | 0,53 | 0,94 | 2,13 | 3,78 | | | | | | | |
| Filtros de línea AA122-QC | | | | | | | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,12 | 0,18 | 0,41 | 0,74 | 1,65 | 2,94 | | | | | | | |
| Filtros de línea AA126-3 | | | | | | | | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,07 | 0,11 | 0,25 | 0,45 | 1,01 | 1,80 | 2,81 | 4,04 | | | | | |
| Filtros de línea AA126-4/ F50/M50 | | | | | | | | | | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,11 | 0,20 | 0,44 | 0,78 | 1,22 | 1,76 | 2,74 | 3,95 | | | |
| Filtros de línea AA126-5 | | | | | | | | | | | | 0,02 | 0,04 | 0,07 | 0,15 | 0,27 | 0,43 | 0,62 | 0,96 | 1,38 | 2,07 | 3,85 | |
| Filtros de línea AA126-6/F75 | | | | | | | | | | | | | 0,02 | 0,04 | 0,09 | 0,16 | 0,25 | 0,36 | 0,56 | 0,81 | 1,21 | 2,26 | |

*Los datos de caída de presión de los cabezales de válvulas se basan en una sola válvula. La cantidad de válvulas, el tamaño de la unión de entrada y la configuración de alimentación de entrada pueden afectar el valor nominal de la caída de presión. Comuníquese con el representante de ventas local de TeeJet para mayor información.

Medición de Superficie

Es esencial saber la cantidad de superficie que se propone cubrir cuando aplique un pesticida o abono líquido. La superficie de zonas tales como céspedes residenciales y los greens, tees y calles de campos de golf debe medirse en pies cuadrados o acres, dependiendo de las unidades que se necesiten.

Superficies rectangulares



Superficie = longitud (l) x ancho (w)

Ejemplo:

¿Qué superficie tiene un césped que mide 150 metros de largo por 75 metros de ancho?

$$\begin{aligned} \text{Superficie} &= 150 \text{ metros} \times 75 \text{ metros} \\ &= 11\,250 \text{ metros cuadrados} \end{aligned}$$

Al usar la ecuación siguiente, es posible determinar la superficie en hectáreas.

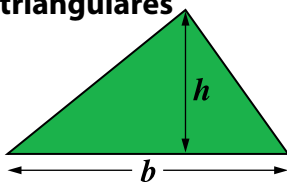
$$\text{Superficie en hectáreas} = \frac{\text{Superficie en metros cuadrados}}{10\,000 \text{ metros cuadrados por hectárea}}$$

(Hay 10 000 metros cuadrados en una hectárea)

Ejemplo:

$$\begin{aligned} \text{Superficie en hectáreas} &= \frac{11\,250 \text{ metros cuadrados}}{10\,000 \text{ metros cuadrados por hectárea}} \\ &= 1,125 \text{ hectáreas} \end{aligned}$$

Superficies triangulares



$$\text{Superficie} = \frac{\text{base } (b) \times \text{altura } (h)}{2}$$

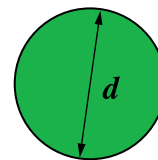
Ejemplo:

La base de un lote esquinado mide 120 metros y la altura mide 50 metros. ¿Qué superficie tiene el lote?

$$\begin{aligned} \text{Superficie} &= \frac{120 \text{ metros} \times 50 \text{ metros}}{2} \\ &= 3\,000 \text{ metros cuadrados} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Superficie en hectáreas} &= \frac{3\,000 \text{ metros cuadrados}}{10\,000 \text{ metros cuadrados por hectárea}} \\ &= 0,30 \text{ hectárea} \end{aligned}$$

Superficies circulares



$$\text{Superficie} = \frac{\pi \times \text{diámetro}^2 (d)}{4}$$

$$\pi = 3,14159$$

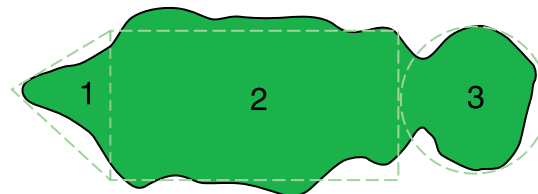
Ejemplo:

¿Qué superficie tiene un green cuyo diámetro mide 15 metros?

$$\begin{aligned} \text{Superficie} &= \frac{\pi \times (15 \text{ metros})^2}{4} = \frac{3,14 \times 225}{4} \\ &= 177 \text{ metros cuadrados} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Superficie en hectáreas} &= \frac{177 \text{ metros cuadrados}}{10\,000 \text{ metros cuadrados por hectárea}} \\ &= 0,018 \text{ hectárea} \end{aligned}$$

Superficies de forma irregular



Usualmente, cualquier superficie de césped de forma irregular puede reducirse a una o más figuras geométricas. Se calcula la superficie de cada figura y después se suman todas las superficies para obtener una superficie total.

Ejemplo:

¿Cuál es la superficie total del hoyo par 3 ilustrado arriba?

La superficie puede descomponerse en un triángulo (superficie 1), un rectángulo (superficie 2) y un círculo (superficie 3). En seguida, utilice las ecuaciones antes mencionadas para determinar las superficies y obtener la superficie total.

$$\text{Superficie 1} = \frac{15 \text{ metros} \times 20 \text{ metros}}{2} = 150 \text{ metros cuadrados}$$

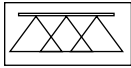
$$\text{Superficie 2} = 15 \text{ metros} \times 150 \text{ metros} = 2\,250 \text{ metros cuadrados}$$

$$\text{Superficie 3} = \frac{3,14 \times (20)^2}{4} = 314 \text{ metros cuadrados}$$

$$\text{Total Area} = 150 + 2\,250 + 314 = 2\,714 \text{ metros cuadrados}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{2\,714 \text{ metros cuadrados}}{10\,000 \text{ metros cuadrados por hectárea}} = 0,27 \text{ hectárea} \end{aligned}$$

Calibración de Pulverizador



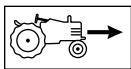
Pulverización al voleo

La calibración del pulverizador (1) **prepara su pulverizador para el trabajo** y (2) **diagnostica el desgaste de la punta**. Esto le dará un rendimiento óptimo de sus puntas TeeJet®.

Equipo necesario:

- Recipiente de calibración TeeJet
- Calculadora
- Cepillo de limpieza TeeJet
- Una punta de pulverización TeeJet adecuada para las boquillas en su pulverizador
- Un cronómetro o reloj de pulsera con segundero

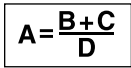
PASO NÚMERO 1



¡Verifique la velocidad de su tractor/pulverizador!

El saber la verdadera velocidad de su pulverizador es parte esencial de una pulverización precisa. Las indicaciones del velocímetro y algunos dispositivos electrónicos de medición a veces no son exactas debido al patinaje de las ruedas. Verifique el tiempo requerido para recorrer una franja de 30 ó 60 metros (100 ó 200 pies) en su campo. Los postes de cercas pueden servir de marcadores permanentes. El poste de partida debe estar lo suficientemente lejos para permitir que su tractor/pulverizador alcance la velocidad de pulverización deseada. Mantenga esa velocidad a medida que viaja entre los marcadores de "partida" y "llegada". Se obtendrá la medición más exacta con el depósito de pulverización lleno hasta la mitad. Consulte la tabla en la página 140 para calcular su velocidad real. Una vez que identifica los ajustes correctos de aceleración y marcha, marque su tacómetro o velocímetro para ayudarse a controlar esta parte tan importante de la aplicación exacta de productos agroquímicos.

PASO NÚMERO 2

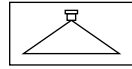


Datos de entrada

| | |
|--|---|
| Antes de iniciar la pulverización, registre lo siguiente: | EJEMPLO |
| El tipo de boquilla en su pulverizador..... | Boquilla de pulverización Spray Tip de chorro plano TT11004 |
| (todas las boquillas deben ser idénticas) | |
| Volumen de aplicación recomendado..... | 190 l/ha |
| (de la etiqueta del fabricante) | |
| Velocidad medida del pulverizador..... | 10 km/h |
| Distancia entre boquillas..... | 50 cm |



PASO NÚMERO 3



Cálculo del caudal requerido de la boquilla

Determine el caudal en l/min de la boquilla usando la fórmula.

$$\text{FÓRMULA: } l/\text{min} = \frac{l/\text{ha} \times \text{km}/\text{h} \times W}{60\,000}$$

$$\text{EJEMPLO: } l/\text{min} = \frac{190 \times 10 \times 50}{60\,000}$$

RESPUESTA: 1,58 l/min

PASO NÚMERO 4



Ajuste de la presión correcta

Ponga en marcha su pulverizador y revise para ver si hay fugas u obstrucciones. Inspeccione y limpie, si es necesario, todas las puntas y los filtros con un cepillo TeeJet. Sustituya una punta y filtro **con una punta y filtro idénticos nuevos** en la barra pulverizadora.

Consulte la tabla de selección de puntas correspondiente y determine la presión requerida para producir el caudal de la boquilla calculado utilizando la fórmula en el paso 3 para la punta nueva. Dado que todos los valores indicados están basados en pulverización de agua, debe utilizar los factores de conversión cuando aplique soluciones de pulverización más pesadas o livianas que el agua (consulte la página 141).

Ejemplo: (Utilice los datos de entrada anteriores) Consulte la tabla de TeeJet en la página 5 para las puntas de pulverización de chorro plano TT11004. La tabla indica que esta boquilla surte 1,58 l/min (0,40 GPM) a 3 bar (40 PSI).

Ponga en marcha su pulverizador y ajuste la presión. Recoja y mida el volumen de pulverización de la punta nueva durante un minuto en el frasco de recolección. Regule con precisión la presión hasta que recoja 1,58 l/min (0,40 GPM).

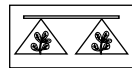
Ahora ya tiene ajustado su pulverizador a la presión adecuada. Entregará el caudal especificado por el fabricante del producto agroquímico a la velocidad medida de su pulverizador.

PASO NÚMERO 5



Revisión de su sistema

Diagnóstico de problemas: Ahora, verifique el caudal de unas pocas puntas en cada sección de la barra pulverizadora. Si el caudal de cualquiera de las puntas es 10 por ciento mayor o menor que aquél de la punta de pulverización recién instalada, verifique nuevamente el caudal de esa punta. Si únicamente una sola punta está defectuosa, sustitúyala por la punta y filtro nuevos, y su sistema estará listo para pulverizar. Sin embargo, si una segunda punta está defectuosa, sustituya todas las puntas de la barra pulverizadora completa. Esto puede parecer poco realista, pero dos puntas desgastadas en una barra son una indicación más que suficiente de problemas de desgaste de las puntas. Si sustituye sólo un par de puntas desgastadas se arriesga a tener problemas de aplicación potencialmente graves.



Pulverización en bandas y dirigida

La única diferencia entre el procedimiento anterior y la calibración para la pulverización en bandas o dirigida es el valor utilizado para "W" en la fórmula en el paso 3.

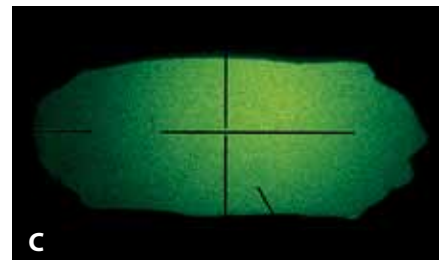
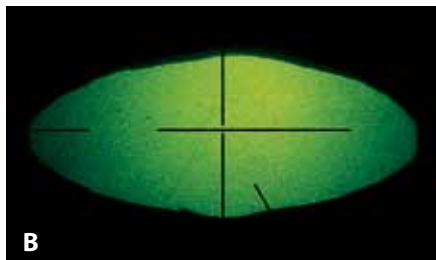
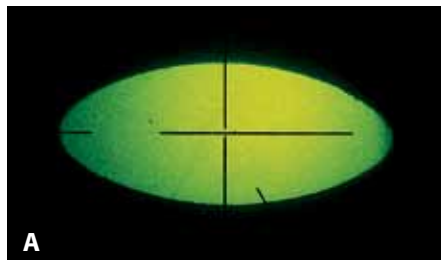
Para pulverización en bandas con una sola boquilla o aplicaciones sin barra pulverizadora:

$$W = \text{Ancho de banda pulverizada o del cordón (en cm).}$$

Para aplicaciones dirigidas con boquillas múltiples:

$$W = \text{Distancia entre líneas (en cm) dividida por el número de boquillas por línea.}$$

Desgaste de Puntas de Pulverización

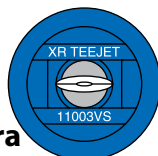


¡Las puntas no son eternas!

Existe evidencia suficiente para decir que las puntas de pulverización son el componente más descuidado en la agricultura de hoy. Incluso en países con pruebas obligatorias de los pulverizadores, las puntas de pulverización representan la falla más significativa. Por otra parte, están entre los componentes más cruciales para la aplicación correcta de productos agroquímicos valiosos.

Por ejemplo, un 10 por ciento de aplicación en exceso de productos agroquímicos en una granja de 200 hectáreas tratada dos veces podría representar una pérdida de US\$1000 a 5000, basado en las inversiones actuales en productos agroquímicos de US\$25.00 a 125.00 por hectárea. Esto no toma en cuenta el daño potencial del cultivo.

El cuidado de la punta de pulverización es el primer paso para una aplicación exitosa



El rendimiento satisfactorio de un producto agroquímico depende en gran medida de su aplicación correcta, según lo recomendado por su fabricante. La selección y manejo correctos de las boquillas de pulverización son pasos muy importantes en la aplicación precisa de productos agroquímicos. El volumen del chorro que pasa por cada boquilla más el tamaño de la gota y la distribución sobre el objetivo pueden afectar el control de la plaga.

De suma importancia en el control de estos tres factores es el orificio de la boquilla de pulverización. La fabricación precisa del orificio de cada boquilla comprende una meticulosa artesanía. Las normas europeas,

Un examen en detalle del desgaste y daño del orificio de la boquilla

Mientras el desgaste puede pasar inadvertido al inspeccionar visualmente una boquilla, se podrá notar al mirarlo a través de un comparador óptico. Los bordes de la boquilla desgastada (B) aparecen más redondeados que aquéllas de la boquilla nueva (A). El daño a la boquilla (C) fue causado por una limpieza incorrecta. Los resultados de pulverización de estas puntas pueden verse en las ilustraciones a continuación.

por ejemplo la JKI, requieren tolerancias muy pequeñas (+/-5%) del caudal nominal para las boquillas nuevas. Muchos tipos y tamaños de boquillas TeeJet ya están aprobados por la JKI, lo que confirma el diseño de alta calidad de las boquillas TeeJet. Para mantener la calidad de la pulverización durante el tiempo máximo posible, el trabajo del operador es mantener adecuadamente dichas puntas de pulverización.

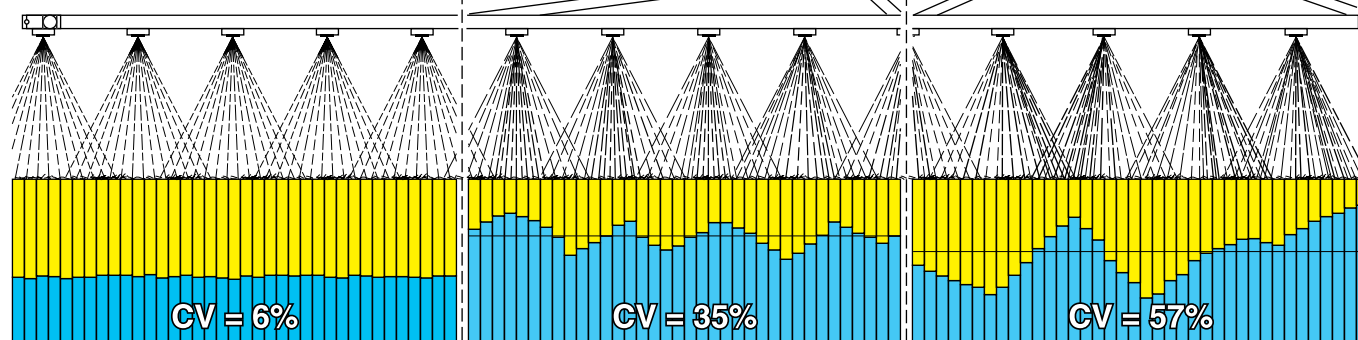
La ilustración a continuación compara los resultados obtenidos de puntas de pulverización bien cuidadas con unas mal cuidadas. Una distribución deficiente puede evitarse. La elección de materiales más duraderos para las puntas o la sustitución frecuente de las puntas de materiales más blandos puede eliminar la aplicación incorrecta debido a puntas de pulverización desgastadas.

La limpieza minuciosa de una punta de pulverización obstruida puede

Determinación del desgaste de la punta

La mejor manera de determinar si una punta de pulverización esta muy desgastada es comparando el caudal de la punta vieja con el caudal de una punta nueva del mismo tamaño y tipo. Las tablas en este catálogo indican los caudales para las boquillas nuevas. Verifique el caudal de cada punta utilizando un recipiente graduado de precisión, un dispositivo temporizador y un manómetro de precisión instalado en la punta de la boquilla. Compare el caudal de la punta vieja con aquél de la nueva. Las puntas de pulverización se consideran excesivamente desgastadas cuando su caudal sobrepasa en 10% el de una punta nueva, y se las debe reemplazar. Consulte la página 145 para más información.

ser la diferencia entre un campo limpio y uno con franjas de malezas. Las puntas de pulverización de chorro plano tienen bordes delgados cuidadosamente fabricados alrededor del orificio para regular la pulverización. Hasta el daño más leve debido a una limpieza incorrecta puede causar un aumento del caudal y una mala distribución. Asegúrese de usar filtros adecuados en su sistema de pulverización para reducir al mínimo las obstrucciones. En el caso de ocurrir la obstrucción de una punta, límpiela únicamente con un cepillo de cerdas suaves o un mondadientes, nunca con un objeto de metal. Tenga sumo cuidado con los materiales de puntas suaves tales como el plástico. La experiencia ha mostrado que incluso un mondadientes de madera puede deformar el orificio.



PUNTAS DE PULVERIZACIÓN NUEVAS

Producen una distribución uniforme cuando están correctamente traslapadas.

PUNTAS DE PULVERIZACIÓN DESGASTADAS

Tienen una producción de caudal mayor con más pulverización concentrada debajo de cada punta.

PUNTAS DE PULVERIZACIÓN DAÑADAS

Tienen una producción muy irregular – excesiva e insuficiente.

Calidad de Distribución de la Pulverización

Uno de los factores más descuidados que puede influir en gran medida en la eficacia de un producto agroquímico determinado es la distribución. La uniformidad de la distribución a todo el ancho de la barra o dentro del surco de pulverización es un componente esencial para el logro de la eficacia máxima del producto agroquímico con un costo mínimo y una contaminación mínima de otras zonas colindantes. Esto es más que crítico si el portador y el producto químico se aplican al caudal mínimo recomendado. Son muchos los factores que influyen en la eficacia de un producto agroquímico, tales como el clima, la hora de la aplicación, los caudales de ingredientes activos, la plaga, etc. Sin embargo, un operador debe estar al tanto de la calidad de la distribución si espera obtener máxima eficiencia.

Técnicas de medición

La distribución puede medirse de distintas maneras. Spraying Systems Co.® y otros fabricantes de pulverizadores, como también otras estaciones de investigación y ensayos, tienen perfiladores (mesas de pulverización) que recogen el chorro de las boquillas en una barra normalizada o real. Estos perfiladores tienen varios canales alineados perpendiculares al chorro de la boquilla. Los canales llevan el líquido de pulverización a recipientes para su medición y análisis (vea la fotografía con perfilador TeeJet). Bajo condiciones reguladas, se puede tomar mediciones muy exactas de la distribución para la evaluación y desarrollo de boquillas. Las mediciones de la distribución también pueden llevarse a cabo en un pulverizador

agrícola real. Para las mediciones estáticas a lo largo de la barra pulverizadora, se coloca un perfilador igual o muy parecido al descrito anteriormente debajo de la barra en una posición fija o como un perfilador pequeño para que explore la barra completa hasta un ancho de 50 m (164 pies). Cualquier sistema perfilador mide electrónicamente la cantidad de agua en cada canal y calcula los valores. La prueba de la calidad de la distribución da al operador una información importante acerca del estado de las boquillas en la barra. En el caso de requerirse una información más amplia acerca de la calidad y cobertura de pulverización, se puede utilizar un sistema dinámico, aplicando un trazador (colorante). Lo mismo es válido si se tiene que medir la distribución dentro del surco en una barra. Actualmente, sólo unas pocas unidades de prueba en todo el mundo tienen la capacidad de desarrollar una prueba fija. Estas pruebas usualmente implican agitar y mover la barra de pulverización para simular las condiciones reales del campo y de la aplicación.

La mayoría de los aparatos para medir la distribución dan como resultado datos que representan la uniformidad de la pulverización en el surco. Estos datos pueden revelar muchas cosas con solamente hacer una inspección visual. Sin embargo, por razones de comparación, el método estadístico tiene amplia aceptación. Éste es el método de coeficiente de variación (Cv). El Cv recopila todos los datos del perfilador y los resume en un porcentaje simple, indicando la cantidad de variación dentro de una distribución dada. Para las distribuciones extremadamente uniformes bajo condiciones exactas, el Cv puede

ser $\leq 7\%$. En algunos países europeos, las boquillas deben ajustarse a especificaciones de Cv muy estrictas, mientras que en otros se requiere que la distribución del pulverizador sea probada para verificar su uniformidad cada uno o dos años. Estos tipos de estipulaciones ponen énfasis en la gran importancia de la calidad de la distribución y su efecto en el rendimiento del cultivo.

Factores que afectan la distribución

Existen varios factores que contribuyen a la calidad de la distribución de una barra pulverizadora o el porcentaje de Cv resultante. Durante una medición estática, los factores siguientes pueden tener un efecto significativo sobre la distribución.

- Boquillas
 - tipo
 - presión
 - distancia
 - ángulo de pulverización
 - ángulo de excentricidad
 - calidad del perfil de pulverización
 - caudal
 - traslape

- Altura de la barra.

- Boquillas desgastadas.

- Pérdidas de presión.

- Filtros obstruidos.

- Boquillas obstruidas.

- Factores de tubería que influyen en la turbulencia del líquido en la boquilla.

Además, en el campo durante la aplicación o durante una prueba de distribución dinámica, la calidad de la distribución puede ser afectada por:

- Estabilidad de la barra pulverizadora
 - movimiento vertical (cabeceo)
 - movimiento horizontal (guiñada)

- Condiciones ambientales
 - velocidad del viento
 - dirección del viento

- Pérdidas de presión (tubería del pulverizador).

- Velocidad del pulverizador y la turbulencia resultante.

El efecto de la uniformidad de distribución sobre el rendimiento de un producto agroquímico puede variar bajo distintas circunstancias. El producto agroquímico mismo puede tener influencias significativas sobre su rendimiento. Consulte siempre la etiqueta del fabricante del producto agroquímico o sus recomendaciones antes de la pulverización.



$$A = \frac{B+C}{D}$$

Tamaño de Gotas e Información de Deriva

El perfil de pulverización de una boquilla está compuesto de numerosas gotas de tamaño variable. El tamaño de la gota se refiere al diámetro de una gota individual.

Dado que la mayoría de las boquillas tienen una amplia distribución de tamaños de gota (también conocida como espectro de gotas), es muy útil resumir esto con un análisis estadístico. La mayoría de los aparatos más avanzados para medir el tamaño de la gota son automatizados, utilizando computadoras y fuentes de iluminación de alta velocidad, tales como los rayos láser, para analizar miles de gotas en pocos segundos. Mediante la estadística, se puede reducir este inmenso volumen de datos a un número único que representa los tamaños de las gotas contenidas en el patrón

de pulverización y entonces se pueden clasificar en clases de tamaños de gota. Estas clases (extremadamente finas, muy finas, finas, medianas, grandes, muy grandes, extremadamente grandes y ultra grandes) pueden utilizarse para comparar una boquilla con otra. Se debe tener cuidado al comparar el tamaño de gota de una boquilla con el de otra, ya que el procedimiento de prueba específico y el instrumento pueden influir en la comparación.

Los tamaños de gota usualmente se miden en micras (micrones) Una micra es igual a 0,001 mm. La micra es una unidad de medición muy útil porque es lo bastante pequeño que permite usar números enteros en la medición del tamaño de gota.

La mayoría de las boquillas agrícolas pueden clasificarse como productoras de gotas finas, medianas, gruesas o muy gruesas. Generalmente, se elige una boquilla de gotas gruesas o muy gruesas para reducir al mínimo la deriva de la pulverización, mientras se requiere una boquilla de gotas finas para obtener máxima cobertura de la superficie de la planta objetivo.

Para comparaciones entre los tipos de boquillas, ángulos de pulverización, presiones y caudales, vea las clases de tamaños de gota en las tablas en las páginas 152-155.

Otra medición del tamaño de la gota que es muy útil para determinar el potencial de deriva de una boquilla es el porcentaje de gotas finas con tendencia a la deriva. Dado que las gotas más pequeñas tienen mayor tendencia a la deriva, tiene sentido determinar el porcentaje de gotas pequeñas producidas por una boquilla en particular para poder reducirlo cuando la deriva constituye un problema. Se considera que las gotas inferiores a 150 micrones pueden contribuir a la deriva. La tabla a continuación muestra varias boquillas y su porcentaje de gotas finas con tendencia a la deriva.

TeeJet Technologies utiliza la instrumentación de medición más avanzada (láser PDPA y Oxford) para caracterizar las pulverizaciones, obteniendo así el tamaño de la gota y otra información importante. Para la información exacta más reciente acerca de las boquillas y su tamaño de gota, comuníquese con su representante TeeJet más cercano.



Gotas con tendencia a la deriva*

| TIPO DE BOQUILLA (CAUDAL DE 1,16 l/min/ 0,50 GPM) | PORCENTAJE APROXIMADO DE VOLUMEN DE PULVERIZACIÓN INFERIOR A 150 MICRONES | |
|--|---|-------|
| | 1,5 bar | 3 bar |
| XR – Extended Range TeeJet (110°) | 19% | 30% |
| TT – Turbo TeeJet (110°) | 4% | 13% |
| TTJ60 – Turbo TwinJet (110°) | 3% | 10% |
| TF – Turbo FloodJet | 2% | 7% |
| AIXR – Air Induction XR (110°) | 2% | 7% |
| AITTJ60 – Air Induction Turbo TwinJet (110°) | 1% | 6% |
| AI – Air Induction TeeJet (110°) | N/A | 5% |
| TTI – Turbo TeeJet Induction (110°) | <1% | 2% |

*Datos obtenidos del sistema Oxford VisiSizer asperjando agua a 21 °C (70 °F) bajo condiciones de laboratorio.



Evaluación de Boquillas Anti-Deriva en Europa

Varios países Europeos consideran importante la evaluación de boquillas para el control de la deriva pues esto permite una cooperación general entre la agricultura, la conservación natural y la protección del medio ambiente. Aún cuando las pruebas de distribución del patrón de aspersión se han llevado a cabo por varias décadas (ver página 147), los criterios preliminares de evaluación para control de la deriva durante la aplicación de químicos se determinaron por primera vez en los años 80 y 90. Se determinó un valor mínimo para el rango de las gotas pequeñas ($D_{v0.1}$). El desarrollo de las puntas XR TeeJet®, junto con la primera generación de boquillas anti-deriva (DG TeeJet®), lograron avances significativos en la tecnología de protección de cultivos. Sin embargo, estos resultaron insuficientes a medida que las regulaciones ambientales para aplicación de químicos se volvieron más y más restrictivas. Regulaciones más estrictas sobre zonas de seguridad para proteger cuerpos de agua y áreas sensibles alrededor del campo han llevado al desarrollo de programas que evalúen el control de la deriva así como a crear boquillas que produzcan tamaños de gota más grandes. Aún cuando se describe el desarrollo de las boquillas en las páginas 150 y 151, la prioridad aquí es describir los programas de evaluación de control de la deriva.

Sistemas de evaluación de control de deriva en Europa

Países como Inglaterra, Holanda y Alemania no utilizan sistemas estandarizados para medir la reducción en la deriva. Sin embargo, un aspecto que todos comparten es un sistema que tiene como base de referencia la boquilla 03 que está especificada en el esquema de clasificación de tamaño de gota de la BCPC a 3 bar (43,5 PSI) de presión y a una altura de 50 cm (19,7 pulg) sobre la superficie del objetivo. La deriva de esta boquilla se define como del 100%. Los niveles de control de deriva de otros tipos de boquillas trabajando a la misma presión se comparan con esta boquilla de referencia. Por ejemplo, una boquilla que está considerada como de 50% produce al menos 50% menos deriva que la boquilla de referencia. Los países que se mencionan arriba han recopilado categorías de porcentajes de control de deriva, que varían de un país a otro y que solo son válidos a nivel nacional.

Mientras que en el Alemania aplican categorías de control de deriva de 50%/75%/90%/99%, en Holanda son 50%/75%/90%/95% y en Inglaterra 25%/50% y 75%. Además, una boquilla del mismo tipo y tamaño trabajando a la misma presión, se puede categorizar como 50% en el país A y como 75% en el país B. Esto se debe a diferentes métodos de cálculo y medición. En los próximos años se puede llegar a una estandarización internacional como resultado de la armonización en la Unión Europea. Actualmente, TeeJet Technologies está obligado a probar nuevos desarrollos y a evaluarlos en cada país para verificar la efectividad de los avances tecnológicos y así lograr que los aplicadores utilicen nuestros productos sin tener miedo de entrar en conflicto con su gobierno.

El sistema en Alemania

En Alemania, el Instituto Julius Kühn, Instituto Federal de Investigación para Plantas Cultivadas (JKI), es responsable de probar las boquillas para uso agrícola. Las mediciones de la deriva se llevan a cabo en el campo bajo las condiciones más estandarizadas de temperatura, dirección del viento, velocidad del viento y velocidad de avance. Este método es obligatorio para hacer pruebas con aspersoras asistidas por aire en cultivos como huertos y viñedos. Gracias a las mediciones que se han registrado en el campo durante muchos años y su relación con las mediciones hechas en túneles de viento con temperatura controlada, las mediciones de la deriva ahora se pueden llevar a cabo en el túnel de viento de la JKI bajo condiciones estándar. En todos los casos, se utilizan métodos de rastreo para cuantificar la cantidad de gotas dentro de un límite alto de detección en un colector artificial y se alimenta la información a un "modelo DIX" (drift potential index-índice potencial de deriva). Esto da valores DIX que se expresan como categorías dentro de las distintas clases de porcentaje de reducción de la deriva.

El sistema en Inglaterra

En la actualidad, Inglaterra utiliza solo un sistema de evaluación para boquillas agrícolas. El Pesticide Safety Directorate (PSD) evalúa la información obtenida del túnel de viento, pero a diferencia de la JKI, éste registra las gotas que aterrizaron dentro de un colector horizontal. Igualmente se estandarizan las condiciones climáticas. La boquilla que se está probando se compara con la boquilla de referencia de la BCPC y se le otorga una calificación en base a estrellas en donde una estrella corresponde a nive-

les de deriva de hasta 75%, dos estrellas hasta 50% y tres estrellas hasta 25% comparados con aquellos del sistema de referencia.

El sistema en Holanda

Aún cuando han utilizado un sistema de evaluación de boquillas agrícolas por varios años (Lozingenbesluit Open Teelten Veehouderij/Water Pollution Act, Sustainable Crop Protection), están a punto de introducir un sistema para boquillas utilizadas en aspersión de huertos. La Agrotechnology & Food Innovations B.V. (WageningenUR) está a cargo de las mediciones. Un Analizador de Partículas Phase Doppler (laser PDPA) se utilizará para estudiar las gotas y la velocidad de las gotas ofreciendo las siguientes características: $D_{v0.1}$, DVM, $D_{v0.9}$ y fracción de volumen <100µm. La información que se obtenga se alimentará a un modelo IDEFICS. El cálculo también toma como factor de referencia el cultivo y la etapa en la que se encuentra, una zona de seguridad en el campo, velocidad de avance y las condiciones climáticas para llegar a un porcentaje de clasificación de la boquilla para la presión en particular que se está examinando. Entidades aprobadas como CTB (75%/90%/95) y RIZA (50%) publican las clasificaciones.

Beneficios y opciones para los usuarios

El uso de boquillas anti-deriva trae grandes beneficios a los usuarios en los países que se mencionan, así como a otros países alrededor del mundo. De acuerdo con la localización de los campos con relación a las áreas sensibles como son cuerpos de agua y límites del área, los aplicadores pueden reducir el ancho de las zonas de amortiguación, como se estipula por las restricciones en asociación con la aprobación del químico (ejemplo, zona de amortiguación de 20 mts. donde no se debe asperjar). Como consecuencia, se pueden aplicar químicos sujetos a restricción en márgenes cerca de cuerpos de agua, etc., dando por supuesto que el aplicador cumpla con las regulaciones nacionales. Si las indicaciones de uso de un producto en particular requieren de un 75% de reducción de deriva, sin determinar el volumen y la velocidad de avance, será necesario utilizar una boquilla con clasificación de control de deriva de 75% y trabajarla a la presión especificada. Como regla general, se puede optimizar la velocidad de avance para que se pueda utilizar la misma boquilla cerca de los límites del campo como en el centro del área. De esta forma, el volumen permanecerá constante en diferentes situaciones. Debido a que es posible definir el ancho mínimo de las zonas de amortiguación para todas las aplicaciones a nivel nacional, éste debe ser considerado caso por caso.

En general, para la protección exitosa de los cultivos, se deben elegir boquillas con un alto porcentaje de clasificación (75% o mayor) solo en aquellas situaciones en las que apliquen requerimientos de zonas de amortiguación establecidos por la ley. En otros casos, sugerimos que se utilicen boquillas a presiones que logren 50% de control de la deriva o utilizar boquillas no clasificadas.

Para mayor información sobre las categorías de las boquillas anti-deriva de TeeJet, contacte a su representante TeeJet o visite www.teejet.com





Figura 1. ¡La protección de los cultivos no debería ser así!

Cuando se aplican los productos agroquímicos, la deriva es un término empleado para aquellas gotas que contienen los ingredientes activos que no se depositan en el objetivo. Las gotas más propensas a la deriva son, por lo general, las gotas pequeñas, inferiores a 200 micras de diámetro y son fácilmente desviadas del objetivo por el viento u otras condiciones climáticas. La deriva puede causar el depósito de productos agroquímicos en zonas no deseadas con graves consecuencias, tales como:

- Daño a cultivos sensibles colindantes.
- Contaminación del agua.
- Riesgos para la salud de los animales y los humanos.
- Posible contaminación del objetivo y las zonas colindantes o una posible aplicación en exceso dentro de la zona objetivo.

Causas de la deriva de la pulverización

Una cantidad de variables contribuyen a la deriva; éstas se deben principalmente al sistema del equipo de pulverización y a factores meteorológicos.

■ Tamaño de gota

Dentro del sistema del equipo de pulverización, el tamaño de las gotas es el factor de mayor influencia en relación con la deriva.

Cuando una solución líquida se pulveriza a presión, se atomiza en gotas de tamaños diversos: **Cuanto más pequeño el tamaño de la boquilla y mayor la presión de pulverización, más pequeñas las gotas y por ende mayor la proporción de las gotas con tendencia a derivarse.**

■ Altura de pulverización

A medida que la distancia entre la boquilla y el objetivo aumenta, mayor es el impacto que la velocidad del viento puede tener en la deriva. La influencia del viento puede aumentar la proporción de gotas más pequeñas desviadas del objetivo y consideradas deriva.

No pulverice a alturas mayores que aquellas recomendadas por el fabricante de las puntas de pulverización, pero al mismo tiempo procure no pulverizar por debajo de las alturas mínimas recomendadas. (La altura óptima de pulverización para las puntas de pulverización de 80° es 75 cm, y 50 cm para las de 110°.)

■ Velocidad de trabajo

El aumento de las velocidades de trabajo puede hacer que el producto pulverizado se desvíe hacia las corrientes de viento ascendentes y los vórtices detrás del pulverizador, lo cual atrapa las gotas finas y puede contribuir a la deriva.

Aplique los productos químicos de acuerdo a las buenas prácticas profesionales a velocidades máximas de trabajo de 6 a 8 km/h (4 a 6 MPH) (con boquillas de inducción de aire—hasta 10 km/h [6 MPH]). A medida que las velocidades del viento aumentan, reduzca la velocidad de trabajo.*

* Las aplicaciones de abono líquido utilizando puntas TeeJet® con gotas muy gruesas pueden hacerse a velocidades de trabajo más altas.

■ Velocidad del viento

Entre los factores meteorológicos que afectan la deriva, el que tiene mayor impacto es la velocidad del viento. El aumento de la velocidad del viento aumenta la deriva. Todos saben que en casi todas partes del mundo la velocidad del viento varía durante el día (vea la Figura 2). Por lo tanto, es importante efectuar los trabajos de pulverización durante las horas del día relativamente calmas. Generalmente, temprano por la mañana y al atardecer son las horas más tranquilas. Consulte la etiqueta del producto químico para las recomendaciones sobre velocidad. Al pulverizar empleando técnicas tradicionales, las siguientes reglas prácticas aplican:

En situaciones de baja velocidad del viento, la pulverización puede efectuarse a las presiones recomendadas para las boquillas.

A medida que las velocidades del viento aumentan hasta 3 m/s, se deberá reducir la presión de pulverización y aumentar el tamaño de la boquilla para obtener gotas más grandes que son menos propensas a la deriva. Deben tomarse mediciones del viento durante la operación de pulverización utilizando un anemómetro o medidor de viento. A medida que el riesgo de deriva aumenta, es muy importante elegir boquillas de pulverización con gotas más gruesas que sean menos propensas a la deriva. Algunas boquillas TeeJet que se ajustan a esta categoría son: DG TeeJet®, Turbo TeeJet®, AI TeeJet, Turbo TeeJet por aire inducido y AIXR TeeJet.

Cuando las velocidades del viento exceden 5 m/s (11 MPH), se debe suspender la pulverización.

■ Temperatura y humedad ambiental

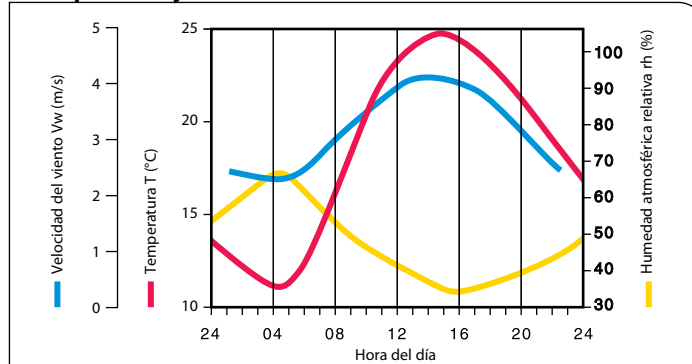


Figura 2. Desarrollo de la velocidad del viento, la temperatura del aire y la humedad atmosférica relativa (ejemplo). De: Malberg

A temperaturas ambiente sobre 25°C/77°F con una humedad relativa baja, las gotas pequeñas son especialmente propensas a la deriva debido a los efectos de la evaporación.

La temperatura alta durante la pulverización puede obligar a hacer cambios en el sistema, como usar boquillas que produzcan una gota más gruesa o suspender la aplicación.

■ Productos agroquímicos para protección del cultivo y volúmenes de agua

Antes de aplicar los productos agroquímicos, la persona encargada de la aplicación deberá leer y seguir todas las instrucciones del fabricante. Dado que un volumen extremadamente bajo del portador generalmente requiere el uso de boquillas de tamaño pequeño, el potencial de deriva aumenta. Se recomienda usar el volumen más alto posible.

Normas para el control de la deriva de la pulverización

En varios países europeos, las autoridades han emitido normas relativas al uso de productos químicos para proteger el medioambiente. Para proteger el agua y las zonas de amortiguación del campo (ejemplos: setos y superficies de cierta anchura cubiertas de pasto) se deben mantener las distancias requeridas debido a la deriva de la pulverización. Dentro de la Unión Europea (UE) existe una normativa para la armonización de los productos químicos con respecto a la protección del medioambiente. A este respecto, los procedimientos que se han implementado en Alemania, Inglaterra y Holanda se establecerán en otros países de la UE en los próximos años.

Para lograr los objetivos en relación con la protección ambiental, se han integrado medidas para reducir la deriva de la pulverización como un instrumento central en la práctica de la evaluación de riesgos. Por ejemplo, se puede reducir el ancho de las zonas de amortiguación si se usan técnicas o equipos de pulverización que hayan sido aprobados y certificados por agencias reguladoras autorizadas. Muchas de las boquillas TeeJet diseñadas para reducir la deriva de la pulverización han sido aprobadas y certificadas en varios países de la UE. La certificación de esos registros cae en una categoría de reducción de deriva, como 90%, 75% ó 50% (90/75/50) de control de la deriva (consulte la página 149). Esta categorización se correlaciona con la comparación de la capacidad de las boquillas de referencia BCPC de 03 a 3 bar (43,5 PSI).

Boquillas para Control de Deriva

Es posible reducir el potencial de deriva aún cuando es necesario utilizar boquillas de pequeña capacidad al seleccionar boquillas que produzcan gotas con mayor Diámetro Volumétrico Medio (DVM) y que reduzcan el porcentaje de gotas pequeñas. La Figura 4 muestra un ejemplo del DVM producido por boquillas con flujos idénticos (tamaño 11003) que producen gotas más gruesas que la TeeJet XR y después gotas más grandes en secuencia; TT/TTJ60, AIXR, AI y TTI. Las puntas TTI producen el tamaño de gota más grande de este grupo. Cuando se trabajan a presiones de 3 bar (50 PSI) y velocidades de 7 km/h (5 mph), el rango de aplicación es de 200 l/ha (20 GPA). Al mismo tiempo, se observa que el DVM se incrementa significativamente de la XR a la TTI. Esto demuestra que es posible contar con todos los tamaños de gota desde muy fina hasta extremadamente gruesa utilizando diferentes tipos de boquillas. Mientras que el potencial de deriva disminuye por utilizar gotas más grandes, el número de gotas que se forman puede afectar la uniformidad en la cobertura. Para compensar esto y lograr que el químico sea efectivo, es necesario trabajar dentro del rango de presión óptimo especificado por cada tipo de boquilla en particular. Si los aplicadores cumplen con los parámetros especificados por los fabricantes, siempre

abrán en promedio 10–15% de la superficie objetivo, y también se atribuye al hecho de que al haber menor deriva la cobertura será más efectiva. La Figura 4 muestra las curvas del DVM por cada tipo de boquilla indicando el rango óptimo de presión para cada boquilla la cual se debe seleccionar con respecto al control de la deriva y a la efectividad del agroquímico. Cuando el enfoque principal sea el control de la deriva, las puntas TT, TTJ60 y AIXR trabajan a presiones menores a 2 bar (29,5 PSI). Pero, si el máximo efecto del químico es crítico, las puntas deberán trabajar a presiones entre 2 bar (29,5 PSI) y 3,5 bar (52 PSI) o a mayor presión en condiciones específicas. Estos rangos de presión no aplican para la AI y la TTI, que trabajan a menos de 3 bar (43,5 PSI) cuando el control de la deriva es crítico y siempre a 4 bar (58 PSI) y 7 bar (101,5 PSI) o hasta 8 bar (116 PSI) cuando el énfasis debe ser sobre el efecto del químico. Por lo tanto, para que un aplicador seleccione la boquilla correcta es necesario considerar la presión de trabajo a la cual el agroquímico es más efectivo. Se deben considerar las condiciones individuales que prevalezcan en la granja (localización del campo, número de cuerpos de agua, tipo de químico que se aplica, etc.) para escoger entre boquillas que reduzcan la deriva en un 50%, 75% o 90%. En principio, los aplicadores solo deben utilizar boquillas que reduzcan la deriva en un 75% o 90% (gotas extremadamente gruesas) cuando asperjen cerca de los límites del campo y boquillas TeeJet que reduzcan la deriva en un 50% o menos en todas las demás áreas del campo.

El orificio de la punta clásica XR TeeJet realiza dos funciones: medir el volumen de líquido y crear y distribuir las gotas. Todos los demás tipos de boquillas que se mencionan anteriormente utilizan un pre-orificio para medir mientras que la creación y distribución de las gotas se lleva a cabo en el orificio de salida

(Fig. 3). Ambas funciones y ambas partes se relacionan entre ellas con respecto a la geometría y espaciamiento e interactúan con el tamaño de gota que se produce. Las puntas TT, TTJ60, AITTJ60 y TTI fuerzan al líquido a cambiar de dirección después de haber pasado por el pre-orificio, forzándolo dentro de una cámara horizontal y a volver a cambiar de dirección para entrar al pasaje casi vertical del mismo orificio (patente global). Las puntas AI, AITTJ60, AIXR y TTI de inducción de aire operan bajo el principio de Venturi, donde el pre-orificio genera una corriente de aire de alta velocidad a través de los orificios la-terales. Esta mezcla de aire / líquido produce gotas más grandes que están rellenas de aire, dependiendo del químico utilizado.

Resumen

La deriva puede ser tratada con mucho éxito cuando se tiene un buen conocimiento de los factores que la afectan así como del uso de boquillas TeeJet para su control. Para lograr un balance entre la aplicación exitosa del producto y la protección del medio ambiente, el aplicador debe utilizar boquillas TeeJet que están clasificadas como anti-deriva y operarlas dentro de los rangos de presión que aseguren la efectividad del producto. A continuación enlistamos los factores que deben considerarse, optimizarse o aplicarse para lograr un efectivo control de la deriva:

- Boquillas anti-deriva TeeJet
- Presión de trabajo y tamaño de gota
- Flujo y tamaño de la boquilla
- Altura de pulverización
- Velocidad de avance
- Velocidad del viento
- Temperatura ambiental y humedad relativa
- Zonas de amortiguación (distancias seguras de las zonas sensibles)
- Cumplir con las instrucciones del fabricante

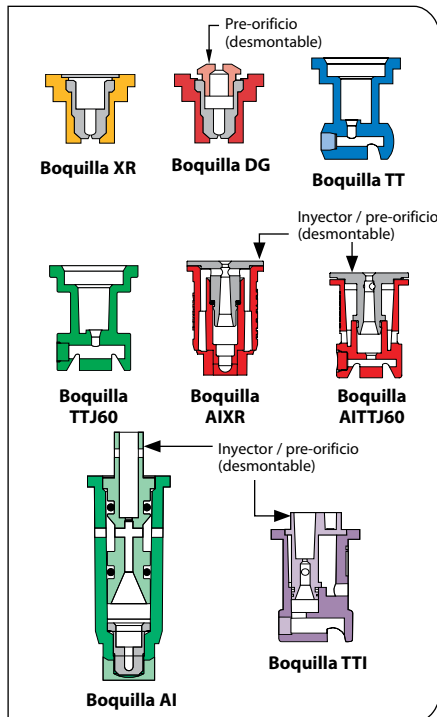


Figura 3. Boquillas XR, DG, TT, AIXR, AI, AITTJ60, TTJ60 y TTI (vista transversal).

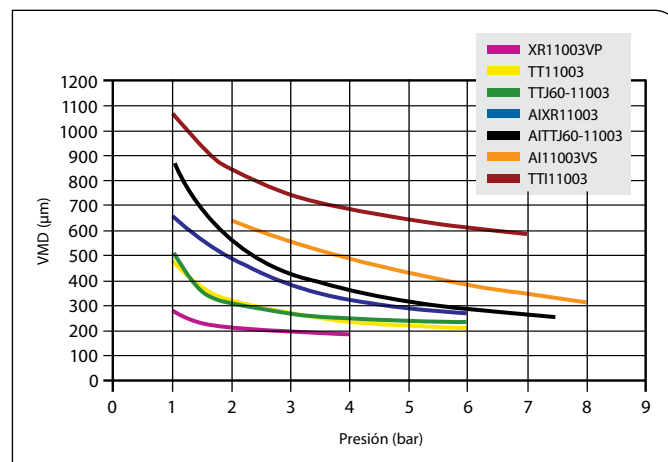


Figura 4. Diámetro volumétrico de las puntas XR, TT, TTJ60, AIXR, AI, AITTJ60 y TTI con respecto a la presión

Condiciones de medición:
 – Medición continua con el Laser Oxford a todo lo ancho de la aspersión plana
 – Temperatura del agua 21°C/70 °F

$$A = \frac{B+C}{D}$$

Clasificación de Gotas Según su Tamaño

Con frecuencia, la selección de boquillas se basa en el tamaño de las gotas. El tamaño de las gotas que provienen de la boquilla resulta muy importante cuando la eficacia de un químico específico de protección de plantas depende de la cobertura, o cuando es importante prevenir que la aspersión salga del área de destino.

La mayoría de las boquillas que se utilizan en la agricultura se pueden clasificar como de producción de gotas dentro del rango de gotas finas a ultra grandes. Las boquillas que producen gotas en el rango de más finas a medianas normalmente se recomiendan para aplicaciones de contacto de postemergencia que requieren de una excelente cobertura del área de destino. Esto puede incluir herbicidas, insecticidas y fungicidas. Las boquillas que producen gotas en el

rango de medianas a más grandes, a pesar de ofrecer una cobertura de superficie menos densa, proporcionan un control de la deriva significativamente mejor. Estas boquillas se utilizan comúnmente para la aplicación de herbicidas sistémicos y de pre-emergencia aplicados al suelo.


Un punto importante que se debe recordar al elegir una boquilla de aspersión que produce un tamaño de gotas en una de las ocho categorías es que una boquilla puede producir distintas clasificaciones de tamaño de gotas a diferentes presiones. Una boquilla puede producir gotas medianas a baja presión y producir gotas finas si se aumenta la presión.

Los tipos de tamaño de gotas se muestran en las tablas a continuación como una ayuda para elegir la punta de aspersión adecuada.


| CATEGORÍA | SÍMBOLO | CÓDIGO DE COLOR |
|-----------------------|---------|-----------------|
| Extremadamente Fina | XF | |
| Muy Fina | VF | |
| Fina | F | |
| Mediana | M | |
| Gruesa | C | |
| Muy Gruesa | VC | |
| Extremadamente Gruesa | XC | |
| Ultra Gruesa | UC | |

Las clasificaciones de tamaño de gotas se basan en las especificaciones de BCP y en conformidad con la norma S572.1 de ASABE a la fecha de impresión de este documento. Las clasificaciones están sujetas a cambios.


AI TeeJet® (AI)

|  | bar | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 8,0 |
| AI80015 | UC | XC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C |
| AI8002 | UC | XC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C |
| AI80025 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | VC | C |
| AI8003 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | VC | VC |
| AI81004 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | C | C | C |
| AI8005 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | VC | C |
| AI8006 | UC | UC | UC | UC | XC | XC | XC | XC | XC | XC | XC | VC |
| AI110015 | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C | C |
| AI11002 | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C | C |
| AI110025 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C |
| AI11003 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C |
| AI11004 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C |
| AI11005 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C |
| AI11006 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | VC | C |
| AI11008 | UC | UC | UC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | VC | C |


AI TeeJet® (AI E)

|  | bar | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 |
| AI95015E | UC | XC | XC | VC | VC | C | C |
| AI9502E | UC | XC | XC | VC | VC | C | C |
| AI95025E | UC | XC | XC | VC | VC | C | C |
| AI9503E | UC | XC | XC | VC | VC | C | C |
| AI9504E | UC | XC | XC | VC | VC | C | C |
| AI9505E | UC | XC | XC | VC | VC | C | C |
| AI9506E | UC | XC | XC | XC | VC | VC | C |
| AI9508E | UC | UC | XC | XC | VC | VC | C |


AI3070 TeeJet® (AI3070)

|  | bar | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 |
| AI3070-015 | VC | C | C | M | M | M |
| AI3070-02 | XC | VC | C | C | M | M |
| AI3070-025 | XC | VC | C | C | C | M |
| AI3070-03 | XC | XC | C | C | C | C |
| AI3070-04 | UC | XC | VC | VC | C | C |
| AI3070-05 | UC | XC | VC | VC | C | C |


AIC TeeJet® (AIC)

|  | bar | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 8,0 |
| AIC110015 | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C | C |
| AIC11002 | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C | C |
| AIC110025 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C |
| AIC11003 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C |
| AIC11004 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C |
| AIC11005 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C |
| AIC11006 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C |
| AIC11008 | UC | UC | UC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C |
| AIC11010 | UC | UC | UC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C |
| AIC11015 | UC | UC | UC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C | C |


AIUB TeeJet® (AIUB)

|  | bar | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 |
| AIUB8502 | UC | XC | XC | VC | VC | C | C |
| AIUB85025 | UC | XC | XC | VC | VC | C | C |
| AIUB8503 | UC | XC | XC | VC | VC | C | C |
| AIUB8504 | UC | XC | XC | VC | VC | C | C |


Air Induction Turbo TwinJet® (AITTJ60)

|  | bar | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 7,0 |
| AITTJ60-11002 | XC | VC | VC | VC | C | C | C | C | C | C | M |
| AITTJ60-110025 | XC | VC | VC | VC | C | C | C | C | C | C | M |
| AITTJ60-11003 | UC | XC | XC | VC | VC | VC | C | C | C | C | C |
| AITTJ60-11004 | UC | XC | XC | VC | VC | VC | C | C | C | C | C |
| AITTJ60-11005 | UC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | C | C | C | C |
| AITTJ60-11006 | UC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | C | C | C | C |
| AITTJ60-11008 | UC | UC | UC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC | C |
| AITTJ60-11010 | UC | UC | UC | UC | XC | XC | XC | XC | XC | VC | VC |
| AITTJ60-11015 | UC | UC | UC | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC |


AIXR TeeJet® (AIXR)

|  | bar | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 |
| AIXR110015 | XC | VC | VC | C | C | C | C | M | M | M | M |
| AIXR11002 | XC | XC | VC | VC | C | C | C | C | C | M | M |
| AIXR110025 | XC | XC | XC | VC | VC | C | C | C | C | C | C |
| AIXR11003 | XC | XC | XC | VC | VC | C | C | C | C | C | C |
| AIXR11004 | UC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | C | C | C | C |
| AIXR11005 | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | C | C | C |
| AIXR11006 | UC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC | C | C | C |


DG TwinJet® (DGTJ60)

|  | bar | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 |
| DGTJ60-110015 | F | F | F | F | F |
| DGTJ60-11002 | M | M | F | F | F |
| DGTJ60-11003 | M | M | M | F | F |
| DGTJ60-11004 | C | C | C | C | C |
| DGTJ60-11006 | C | C | C | C | C |
| DGTJ60-11008 | C | C | C | C | C |

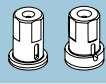
DG TeeJet (DG)

|  | bar | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 |
| DG80015 | M | M | M | M | F |
| DG8002 | C | M | M | M | M |
| DG8003 | C | M | M | M | M |
| DG8004 | C | C | M | M | M |
| DG8005 | C | C | C | M | M |
| DG110015 | M | F | F | F | F |
| DG11002 | M | M | M | M | M |
| DG11003 | C | M | M | M | M |
| DG11004 | C | C | M | M | M |
| DG11005 | C | C | C | M | M |


TeeJet® (TP)

|  | bar | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 |
| TP8001 | F | F | F | F | F |
| TP80015 | F | F | F | F | F |
| TP8002 | F | F | F | F | F |
| TP8003 | F | F | F | F | F |
| TP8004 | M | M | M | F | F |
| TP8005 | M | M | M | M | F |
| TP8006 | M | M | M | M | M |
| TP8008 | C | M | M | M | M |
| TP11001 | F | F | F | F | VF |
| TP110015 | F | F | F | F | F |
| TP11002 | F | F | F | F | F |
| TP11003 | F | F | F | F | F |
| TP11004 | M | M | F | F | F |
| TP11005 | M | M | M | F | F |
| TP11006 | M | M | M | M | F |
| TP11008 | C | M | M | M | M |


AITX ConeJet® (AITXA & AITXB)

|  | bar | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 12,0 |
| AITXA8001 AITXB8001 | XC | XC | VC | VC | C | C | C | C |
| AITXA80015 AITXB80015 | XC | XC | VC | VC | VC | C | C | C |
| AITXA8002 AITXB8002 | XC | XC | XC | XC | XC | VC | VC | VC |
| AITXA80025 AITXB80025 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | XC | XC |
| AITXA8003 AITXB8003 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | XC | VC |
| AITXA8004 AITXB8004 | UC | UC | UC | XC | XC | XC | XC | XC |


DG TeeJet® (DG E)

|  | bar | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 |
| DG95015E | M | M | F | F | F |
| DG9502E | M | M | M | M | M |
| DG9503E | C | M | M | M | M |
| DG9504E | C | C | M | M | M |
| DG9505E | C | C | C | M | M |

Turbo FloodJet® (TF)

|  | bar | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| TF-2 | UC | XC | XC | XC | VC |
| TF-2.5 | UC | UC | XC | XC | XC |
| TF-3 | UC | UC | XC | XC | XC |
| TF-4 | UC | UC | UC | XC | XC |
| TF-5 | UC | UC | UC | UC | XC |
| TF-7.5 | UC | UC | UC | UC | XC |
| TF-10 | UC | UC | UC | UC | XC |


Turbo TeeJet® (TT)

|  | bar | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 |
| TT11001 | C | C | M | M | M | M | F | F | F | F | F |
| TT110015 | VC | C | M | M | M | M | F | F | F | F | F |
| TT11002 | VC | C | C | M | M | M | M | M | F | F | F |
| TT110025 | VC | C | C | M | M | M | M | F | F | F | F |
| TT11003 | VC | VC | C | C | M | M | M | M | M | M | M |
| TT11004 | XC | VC | C | C | C | M | M | M | M | M | M |
| TT11005 | XC | VC | VC | C | C | C | C | M | M | M | M |
| TT11006 | XC | VC | VC | VC | VC | C | C | C | C | M | M |
| TT11008 | XC | VC | VC | VC | C | C | C | C | M | M | M |


$$A = \frac{B+C}{D}$$

Clasificación de Gotas Según su Tamaño


Turbo TeeJet® Induction (TTI)

|  | bar | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 7,0 |
| TTI110015 | UC | UC | UC | UC | UC | UC | XC | XC | XC | XC | XC | XC |
| TTI11002 | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC | XC | XC | XC | XC |
| TTI110025 | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC | XC | XC | XC | XC |
| TTI11003 | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC | XC | XC | XC | XC |
| TTI11004 | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC | XC | XC | XC | XC |
| TTI11005 | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC | XC | XC | XC | XC |
| TTI11006 | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC | XC | XC | XC | XC |


Turbo TwinJet® (TTJ60)

|  | bar | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 |
| TTJ60-11002 | C | C | C | C | M | M | M | M | M | M |
| TTJ60-110025 | VC | C | C | C | C | C | C | M | M | M |
| TTJ60-11003 | VC | C | C | C | C | C | C | C | M | M |
| TTJ60-11004 | VC | C | C | C | C | C | C | C | C | M |
| TTJ60-11005 | VC | C | C | C | C | C | C | C | C | C |
| TTJ60-11006 | XC | VC | C | C | C | C | C | C | C | C |

TurfJet (TTJ)

|  | bar | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 |
| 1/4TTJ02 | UC | UC | XC | XC | XC | XC | XC |
| 1/4TTJ04 | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC |
| 1/4TTJ05 | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC |
| 1/4TTJ06 | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC |
| 1/4TTJ08 | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC |
| 1/4TTJ10 | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC |
| 1/4TTJ15 | UC | UC | UC | UC | UC | UC | UC |


TwinJet® (TJ60)

|  | bar | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 |
| TJ60-6501 | F | VF | VF | VF | VF |
| TJ60-650134 | F | F | F | VF | VF |
| TJ60-6502 | F | F | F | F | F |
| TJ60-6503 | M | F | F | F | F |
| TJ60-6504 | M | M | M | M | F |
| TJ60-6506 | M | M | M | M | M |
| TJ60-6508 | C | C | M | M | M |
| TJ60-8001 | VF | VF | VF | VF | VF |
| TJ60-8002 | F | F | F | F | F |
| TJ60-8003 | F | F | F | F | F |
| TJ60-8004 | M | M | F | F | F |
| TJ60-8005 | M | M | M | F | F |
| TJ60-8006 | M | M | M | M | M |
| TJ60-8008 | C | M | M | M | M |
| TJ60-8010 | C | C | C | M | M |
| TJ60-11002 | F | VF | VF | VF | VF |
| TJ60-11003 | F | F | F | F | F |
| TJ60-11004 | F | F | F | F | F |
| TJ60-11005 | M | M | F | F | F |
| TJ60-11006 | M | M | M | F | F |
| TJ60-11008 | M | M | M | M | M |
| TJ60-11010 | M | M | M | M | M |

TwinJet® (TJ60 E)

|  | bar | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|
| | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,0 |
| TJ60-8002E | F | F | F | F |
| TJ60-8003E | F | F | F | F |
| TJ60-8004E | M | M | F | F |
| TJ60-8006E | M | M | M | M |


TX ConeJet® (TXA & TXB)

|  | bar | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 |
| TXA800050 TXB800050 | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TXA800067 TXB800067 | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TXA8001 TXB8001 | F | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TXA80015 TXB80015 | F | F | F | VF | VF | VF | VF | VF |
| TXA8002 TXB8002 | F | F | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TXA8003 TXB8003 | F | F | F | F | VF | VF | VF | VF |
| TXA8004 TXB8004 | F | F | F | F | VF | VF | VF | VF |


TX ConeJet® (TX)

|  | bar | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 |
| TX-1 | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TX-2 | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TX-3 | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TX-4 | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TX-6 | F | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TX-8 | F | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TX-10 | F | F | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TX-12 | F | F | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TX-18 | F | F | F | F | VF | VF | VF | VF |
| TX-26 | F | F | F | F | F | VF | VF | VF |


TXR ConeJet® (TXR)

|  | bar | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 |
| TXR800053 | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TXR800071 | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TXR80001 | F | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TXR80013 | F | VF | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TXR80015 | F | F | F | VF | VF | VF | VF | VF |
| TXR80017 | F | F | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TXR8002 | F | F | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TXR80028 | F | F | VF | VF | VF | VF | VF | VF |
| TXR8003 | F | F | F | F | VF | VF | VF | VF |
| TXR80036 | F | F | F | F | VF | VF | VF | VF |
| TXR8004 | F | F | F | F | VF | VF | VF | VF |
| TXR80049 | F | F | F | F | F | F | F | F |


XR TeeJet® (XR)

|  | bar | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 |
| XR8001 | F | F | F | F | F | F | F |
| XR80015 | M | F | F | F | F | F | F |
| XR8002 | M | F | F | F | F | F | F |
| XR80025 | M | M | F | F | F | F | F |
| XR8003 | M | M | F | F | F | F | F |
| XR80035 | M | M | M | M | F | F | F |
| XR8004 | C | M | M | M | M | F | F |
| XR8005 | C | C | M | M | M | M | F |
| XR8006 | C | C | M | M | M | M | M |
| XR8008 | VC | VC | C | M | M | M | M |
| XR11001 | F | F | F | F | F | F | VF |
| XR110015 | F | F | F | F | F | F | F |
| XR11002 | M | F | F | F | F | F | F |
| XR110025 | M | F | F | F | F | F | F |
| XR11003 | M | M | F | F | F | F | F |
| XR11004 | M | M | M | M | F | F | F |
| XR11005 | M | M | M | M | M | F | F |
| XR11006 | C | M | M | M | M | M | F |
| XR11008 | C | C | C | M | M | M | M |
| XR11010 | VC | C | C | C | M | M | M |
| XR11015 | VC | VC | VC | C | C | C | C |


TK FloodJet® (TK-VP)

|  | bar | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| TK-VP1 | M | F | F | F | F |
| TK-VP1.5 | M | F | F | F | F |
| TK-VP2 | M | F | F | F | F |
| TK-VP2.5 | M | M | F | F | F |
| TK-VP3 | C | M | F | F | F |
| TK-VP4 | C | M | M | F | F |
| TK-VP5 | C | M | M | F | F |
| TK-VP7.5 | VC | C | C | C | C |
| TK-VP10 | VC | C | C | C | C |

XP BoomJet® (XP)

|  | bar | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 3,5 | 4,0 |
| 1/4XP10R 1/4XP10L | UC | UC | UC | UC | UC |
| 1/4XP20R 1/4XP20L | UC | UC | UC | UC | UC |
| 1/4XP25R 1/4XP25L | UC | UC | UC | UC | UC |
| 1/4XP40R 1/4XP40L | UC | UC | UC | UC | UC |
| 1/4XP80R 1/4XP80L | UC | UC | UC | UC | UC |

XRC TeeJet® (XRC)

|  | bar | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 |
| XRC80015 | M | F | F | F | F | F | F |
| XRC8002 | M | F | F | F | F | F | F |
| XRC8003 | M | M | F | F | F | F | F |
| XRC8004 | C | M | M | M | M | F | F |
| XRC8005 | C | C | M | M | M | M | F |
| XRC8006 | C | C | M | M | M | M | M |
| XRC8008 | VC | VC | C | M | M | M | M |
| XRC11002 | M | F | F | F | F | F | F |
| XRC110025 | M | F | F | F | F | F | F |
| XRC11003 | M | M | F | F | F | F | F |
| XRC11004 | M | M | M | M | F | F | F |
| XRC11005 | M | M | M | M | M | F | F |
| XRC11006 | C | M | M | M | M | M | F |
| XRC11008 | C | C | C | M | M | M | M |
| XRC11010 | VC | C | C | C | M | M | M |
| XRC11015 | VC | VC | VC | C | C | C | C |
| XRC11020 | XC | XC | XC | VC | VC | VC | VC |

Diagramas de Tuberías

Los siguientes diagramas de tuberías fueron desarrollados como una guía para conectar las tuberías de los pulverizadores agrícolas. Se pueden sustituir válvulas manuales similares por las válvulas eléctricas. Sin embargo, la secuencia en que estas válvulas funcionan debe permanecer igual. Observe que una de las causas más comunes de la falla prematura de las válvulas es la instalación incorrecta.

Bomba de desplazamiento positivo

Las bombas de pistón, rodillos y diafragma son todas del tipo de desplazamiento positivo. Esto significa que el caudal de la bomba es proporcional a la velocidad y prácticamente independiente de la presión. Un componente clave en un sistema de desplazamiento positivo es la válvula de alivio de presión. La colocación y dimensionamiento correctos de la válvula de alivio de presión son esenciales para el funcionamiento seguro y preciso de una bomba de desplazamiento positivo.

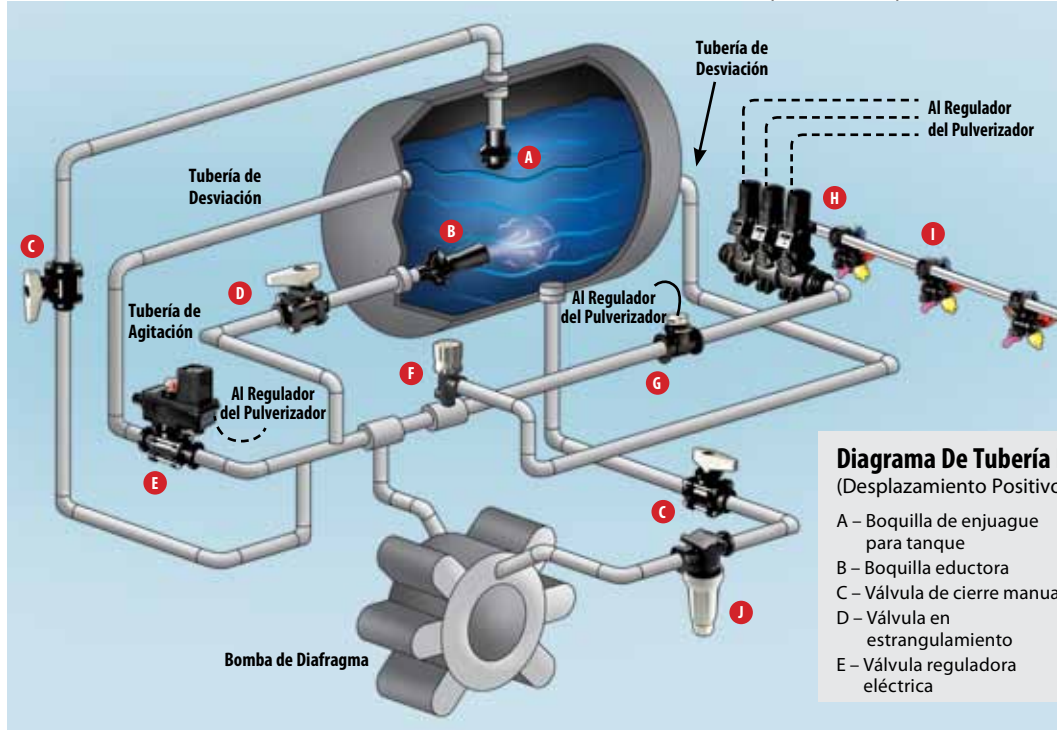


Diagrama De Tubería De Dos Vías
(Desplazamiento Positivo)

- | | |
|--------------------------------------|---|
| A – Boquilla de enjuague para tanque | F – Válvula de alivio de presión |
| B – Boquilla eductora | G – Flujómetro |
| C – Válvula de cierre manual | H – Comando Manifold de 2 vías |
| D – Válvula en estrangulamiento | I – Cuerpos de boquillas y boquillas de pulverización |
| E – Válvula reguladora eléctrica | J – Filtro de línea |

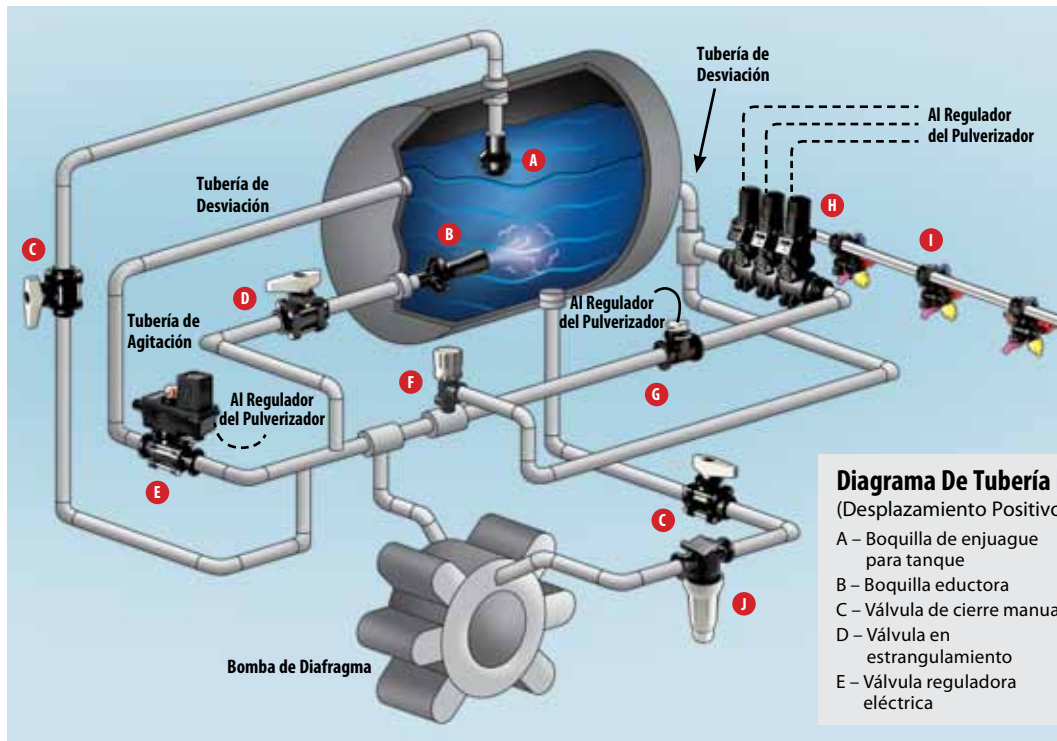


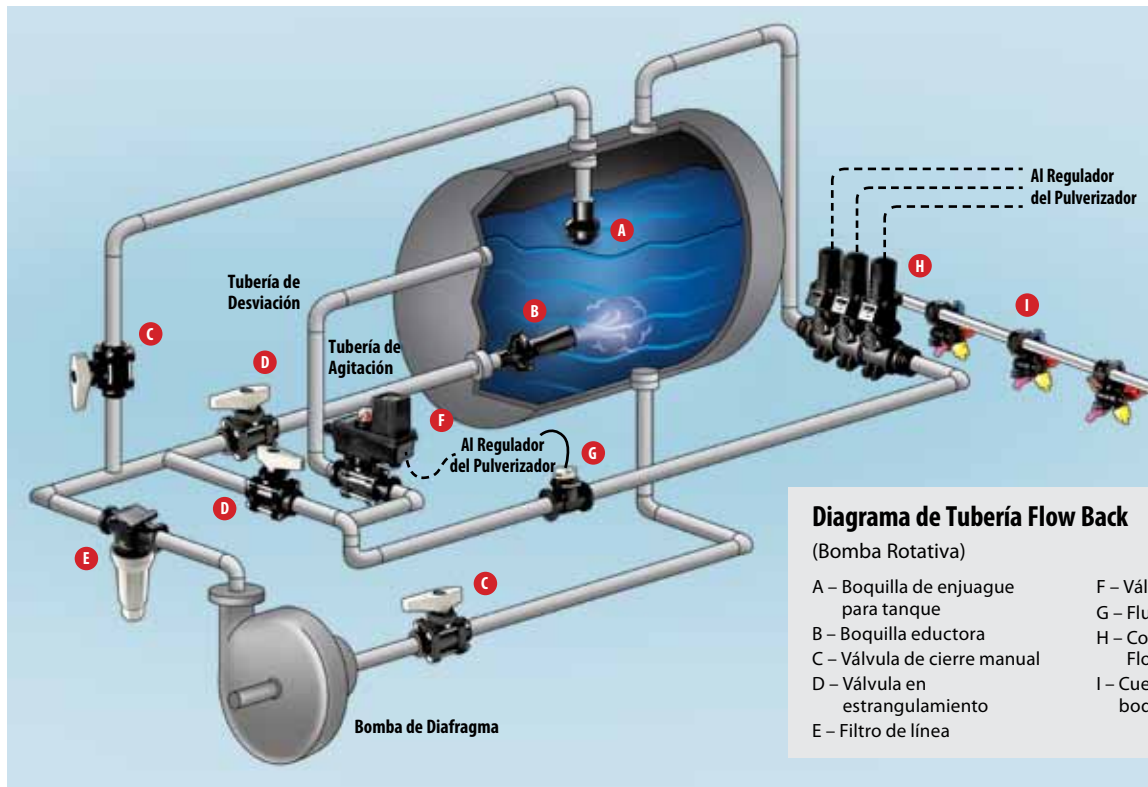
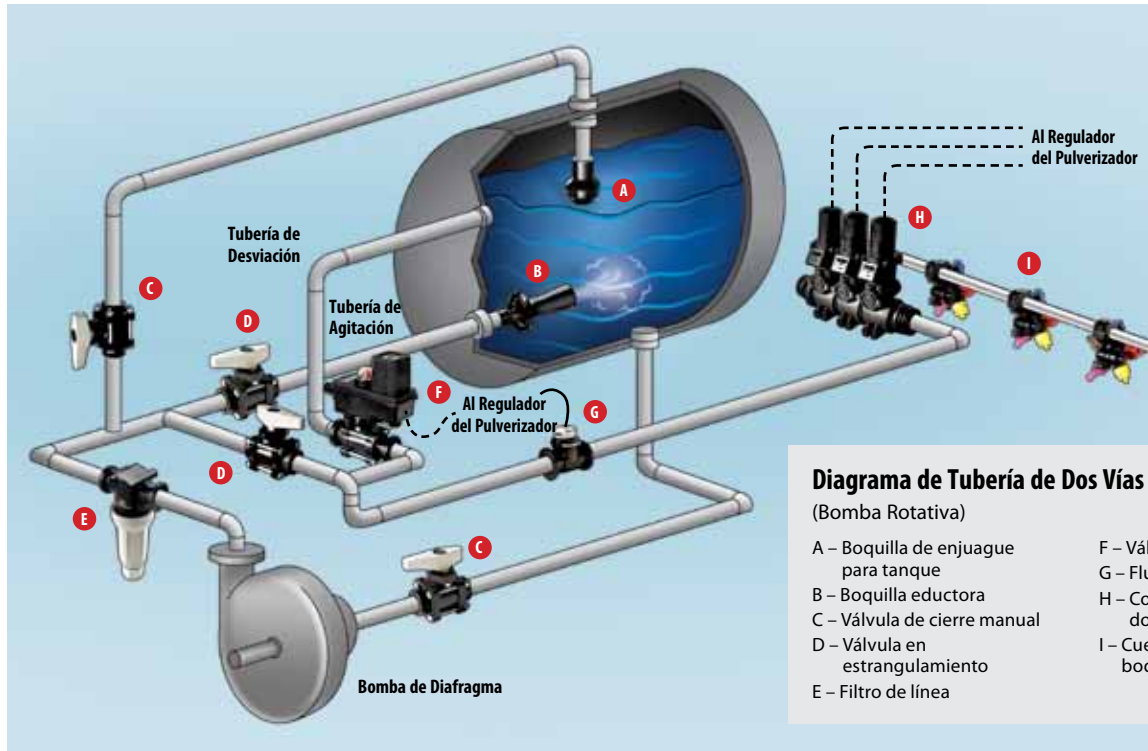
Diagrama De Tubería De Tres Vías
(Desplazamiento Positivo)

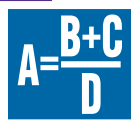
- | | |
|--------------------------------------|---|
| A – Boquilla de enjuague para tanque | F – Válvula de alivio de presión |
| B – Boquilla eductora | G – Flujómetro |
| C – Válvula de cierre manual | H – Comando Manifold de tres vías |
| D – Válvula en estrangulamiento | I – Cuerpos de boquillas y boquillas de pulverización |
| E – Válvula reguladora eléctrica | J – Filtro de línea |

Bomba rotativa

La bomba centrífuga es la bomba rotativa más común. El caudal de este tipo de bomba es afectado por la presión. Esta bomba es ideal para entregar grandes volúmenes de líquido a

presiones bajas. Un componente clave de la bomba centrífuga es la válvula reductora de presión. Una válvula reductora de presión manual en la tubería de salida principal es esencial para el funcionamiento preciso de la bomba centrífuga.





Es probable que un pequeño porcentaje de los artículos mostrados en este catálogo no se puedan producir bajo un sistema certificado ISO. Para obtener más información comuníquese con su representante de ventas.

(1) MODIFICACIÓN DE LOS TÉRMINOS

La aceptación por parte del vendedor de cualquier pedido está expresamente sujeta a la aprobación del comprador para todos y cada uno de los términos y condiciones establecidos a continuación y el consentimiento del comprador para estos términos y condiciones deberán suponerse con el consentimiento de la recepción de este documento por parte del comprador sin pronta objeción por escrito a la misma o a la aceptación del comprador de la totalidad o parte de las mercancías pedidas. Ninguna adición o modificación de dichos términos y condiciones serán una obligación para el vendedor a menos que exista un acuerdo específico por parte del vendedor por escrito. Si la orden de compra u otra correspondencia del comprador contiene términos o condiciones contrarios o adicionales respecto a los términos y condiciones establecidos a continuación, la aceptación de cualquier pedido por parte del vendedor no se interpretará como un consentimiento o rechazo a tales términos y condiciones contrarios o adicionales por parte del vendedor respecto a algunos de estos términos y condiciones.

(2) PRECIO

A menos que se especifique lo contrario: (a) todos los precios, cotizaciones, envíos y entregas por parte del vendedor son: (i) EXW (Incoterms® 2010) si es enviado al comprador dentro de los Estados Unidos y (2) en las demás circunstancias serán DAP en las instalaciones del comprador (Incoterms® 2010); (b) todos los precios base incluyendo los costos extras y las deducciones que apliquen están sujetos a los precios del vendedor vigentes al momento del embarque y (c) sin perjuicio de la utilización del término de envío DAP y sin ningún efecto en el punto en el cual el riesgo de pérdida se transfiere del vendedor al comprador, todos los costos de transporte, importación y demás gravámenes que apliquen, corren por cuenta del comprador, incluyendo todos los aumentos o reducciones en dichos cargos antes del embarque. El pago de dichos precios se realizará en la dirección de la remisión que se muestra en la factura del vendedor al recibir la factura del vendedor a menos que se especifique lo contrario. Los intereses se cobrarán a una tasa del 1 al 1,5 % mensual sobre el saldo pendiente por más de 30 días después de la fecha de la factura. El precio incluye el embalaje estándar del vendedor. Los requisitos especiales de embalaje se deben cotizar a un costo adicional.

(3) CÓDIGO UNIFORME DE COMERCIO

ESTE ES UN CONTRATO PARA LA VENTA DE BIENES. EL VENDEDOR Y EL COMPRADOR ACEPTAN QUE LOS SERVICIOS PRESTADOS DE ACUERDO A ESTE CONTRATO SON RELACIONADOS A LA VENTA DE BIENES Y POR LO TANTO SE CONSIDERAN BIENES EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 2 DEL CÓDIGO UNIFORME DE COMERCIO. EL VENDEDOR Y EL COMPRADOR ADEMÁS ACEPTAN QUE CUALQUIER DISPUTA QUE SURJA DE ESTE CONTRATO SE REGISTRARÁ POR EL ARTÍCULO 2 DEL CÓDIGO UNIFORME DE COMERCIO.

(4) FACTURACIÓN MÍNIMA

Comuníquese con el representante administrativo regional para conocer los requisitos de compra mínimos.

(5) GARANTÍAS

El vendedor garantiza que los productos cumplen de forma sustancial y funcionarán de acuerdo con las especificaciones de los productos. El vendedor garantiza que los productos no infringen ningún derecho de autor, patente o marca registrada. LAS GARANTÍAS ANTERIORES REEMPLAZAN CUALQUIER OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, PERO NO LIMITADAS A LAS QUE SE REFIEREN A LA COMERCIALIZACIÓN Y LAS QUE APLIQUEN A UN PROPÓSITO EN PARTICULAR.

(6) LIMITACIÓN DE RECURSOS

Los recursos del comprador bajo esta garantía se limitarán al reemplazo, reparación o reembolso del precio de compra de cualquier producto defectuoso y quedará a la elección del vendedor. Los productos que se reclamen como defectuosos y para los cuales se solicite una reparación o un reemplazo

y así lo solicita el vendedor, se enviarán con los gastos de transporte previamente pagados a la planta del vendedor para realizar una inspección. El resultado por el uso y desgaste normal, mal funcionamiento, mantenimiento o el uso de materiales corrosivos o abrasivos no se considerarán como defectos de material o de mano de obra. Cualquier componente fabricado por terceros no será cubierto por la garantía del vendedor, únicamente garantizará lo que el fabricante ofrece. Debido a la dificultad para afirmar y medir los daños a continuación, se ha acordado que, con excepción de las reclamaciones por lesiones corporales, la responsabilidad del vendedor hacia el comprador o hacia terceros por las pérdidas o daños directos o indirectos surgidos por la adquisición de un producto del comprador al vendedor no excederá la cantidad total facturada y facturable al comprador por el producto en cuestión. EN NINGÚN CASO EL VENDEDOR SERÁ RESPONSABLE DE LA PÉRDIDA DE UTILIDADES U OTROS DAÑOS ESPECIALES O INDIRECTOS, AÚN CUANDO EL VENDEDOR HUBIERA SIDO INFORMADO SOBRE LA POSIBILIDAD DE DICHOS DAÑOS.

(7) GARANTÍA DE CALIDAD

El vendedor no tendrá la obligación de garantizar que los productos comprados al Vendedor cumplen con especificaciones especiales de garantía de calidad del comprador y/u otros requisitos del comprador a menos que dichas especificaciones y/u otros requisitos estén específicamente establecidos en la orden de compra del comprador y expresamente aceptados por el vendedor. En el caso donde cualquiera de los bienes suministrados por el vendedor hayan sido utilizados sin la especificación y/u otro requisito apropiado y que hayan sido previamente establecidos en la orden de compra del comprador y expresamente aceptados por el vendedor, el comprador deberá indemnizar y mantener al vendedor libre de todos los daños o reclamaciones por cualquier persona por cualquier lesión, fatal o no fatal, hacia cualquier persona o por cualquier daño a la propiedad de cualquier persona que incidentalmente surja de dicha solicitud.

(8) RECLAMACIONES

Las reclamaciones respecto al estado de los bienes, al cumplimiento de la especificaciones o a cualquier otro asunto que afecte a los bienes enviados al comprador se deberán hacer inmediatamente y, salvo que se haya acordado lo contrario con el Vendedor y por escrito, en ningún caso será después de un (1) año a partir de la recepción de los bienes adquiridos al comprador. En ningún caso los bienes serán devueltos, retrabajados o abandonados por el comprador sin la autorización por escrito del vendedor.

(9) FALTA DE PAGO

Si el comprador no realiza los pagos según el contrato entre el comprador y el vendedor de acuerdo a los términos del vendedor, el vendedor, junto con cualquier recurso disponible, tendrán como opción, (i) aplazar futuros envíos hasta que hayan realizado los pagos y restablecido de manera satisfactoria los acuerdos del crédito o (ii) cancelar el saldo no enviado de cualquier pedido.

(10) ASISTENCIA TÉCNICA

A menos que sea indicado de otra forma por el vendedor, (a) cualquier asesoramiento técnico que proporcione el vendedor con respecto al uso de los bienes proporcionados al comprador no tendrá ningún costo; (b) el comprador será el único responsable de la selección y especificación de los bienes adecuados para el uso final de dichos bienes.

(11) MEDIDAS DE SEGURIDAD

El comprador deberá exigir a sus empleados el uso de dispositivos de seguridad y de procedimientos de seguridad para las operaciones que sean adecuadas como lo establecen los manuales y las hojas de instrucciones proporcionados por el vendedor. El comprador no deberá eliminar o modificar ningún dispositivo o señal de advertencia. Es responsabilidad del comprador el proporcionar todos los medios necesarios para proteger de manera efectiva a todos los empleados contra las lesiones corporales graves que de otro modo podrían resultar debido a un método de uso, operación, configuración o servicio en particular de los bienes. Debe consultarse el manual de operación o de la maquinaria, las normas de seguridad ANSI, los reglamentos OSHA y otras fuentes. Si el comprador no cumple con lo establecido en

este párrafo o con las normas o reglamentos aplicables antes mencionados y una persona se lesiona como resultado de ello, el comprador acepta indemnizar y dejar al vendedor libre de toda responsabilidad u obligación contraída por el vendedor.

(12) CANCELACIÓN

Los pedidos de bienes fabricados específicamente para el comprador no pueden ser cancelados o modificados por el comprador y las entregas no podrán ser retrasadas por el comprador una vez que los bienes estén en proceso de producción, salvo con el consentimiento expreso y por escrito del vendedor y sujeto a las condiciones que acuerden al respecto las cuales deberá incluir, pero no se limita a, la protección del vendedor contra cualquier pérdida.

(13) PATENTES

El vendedor no será responsable por ningún gasto o daño incurrido por el comprador como resultado de cualquier demanda o procedimiento presentado contra el comprador hasta ahora basados en reclamaciones (a) por el uso de cualquier producto, o cualquier pieza aquí mencionada, en combinación con productos no suministrados por el vendedor o (b) por una fabricación u otro proceso utilizando cualquier producto o cualquier pieza aquí mencionada, que constituya el saber y deliberadamente violar las patentes o marcas registradas derivadas a partir del cumplimiento con los diseños, especificaciones o instrucciones del comprador.

(14) ACUERDO COMPLETO

ESTE CONTRATO ESTABLECE EL TOTAL ACUERDO Y COMPRENSIÓN DE LAS PARTES EN RELACIÓN AL PRESENTE CONTENIDO Y SUSTITUYE TODOS LOS ACUERDOS, DISCUSIONES Y ENTENDIMIENTOS MUTUOS PREVIOS YA SEA DE MANERA ORAL O ESCRITA EN RELACIÓN AL PRESENTE CONTENIDO.

(15) LEY VIGENTE

Todos los pedidos son aceptados por el vendedor en su dirección postal en Wheaton, Illinois y son regidos e interpretados de acuerdo a las leyes del estado de Illinois. Queda excluida la Convención de las Naciones Unidas sobre los contactos para la venta internacional de bienes del 11 de abril de 1980.

(16) FUERZA MAYOR

Ninguna de las partes deberá cumplir con sus obligaciones para con la otra por cualquier período de Fuerza Mayor. "Fuerza Mayor" se entenderá como cualquier retraso o incumplimiento de las obligaciones de una de las partes para con la otra debido a causas ajenas a su voluntad y sin culpa o negligencia. Esto incluye, pero no se limita a, actos de Dios, huelgas, disturbios civiles, actos de gobierno y cualquier otro evento comparable, no previsible y grave.

(17) INFORMACIÓN CONFIDENCIAL

El comprador deberá mantener la Información confidencial en secreto con el mismo cuidado utilizado para su propia Información confidencial. El comprador no divulgará ni revelará ninguna Información confidencial recibida por parte del vendedor relacionada a cualquier producto o servicio proporcionado por el vendedor para el comprador o un tercero sin el previo consentimiento por escrito del vendedor y el comprador no utilizará la Información confidencial para cualquier propósito que no sea para la fabricación, venta y mantenimiento de los productos del comprador. Para los presentes propósitos, la "Información confidencial" incluye cada una y toda la información y datos, incluyendo, pero no limitado a, información de cualquier negocio, propiedad intelectual, información y datos técnicos divulgados por el vendedor al comprador relacionados a la venta de los productos del vendedor al comprador o relacionados a la relación del negocio del vendedor o a la definición, desarrollo, comercialización, venta, fabricación o distribución de los productos del vendedor divulgados oralmente, por escrito o de manera electrónica e independientemente del medio por el cual tal información o datos sean adjuntados, ya sea en forma tangible o contenida en un medio de almacenamiento intangible. La Información confidencial incluirá todas las copias o resúmenes hechos de los mismos así como cualquier producto, aparatos, módulos, muestras, prototipos o partes de los mismos.



El nombre de mayor confianza en productos de aspersión y sistemas de control de aplicación.

En TeeJet Technologies solo nos enfocamos en la tecnología de aplicación. Nuestra empresa y nuestros productos han sido parte de las aplicaciones agrícolas desde que los primeros productos para protección de cultivos salieron al mercado en la década de los 40. Usted recibirá de TeeJet soluciones innovadoras, somos líderes en la industria en los campos de aspersión, fertilización y plantación, y estamos constantemente desarrollando los productos y tecnologías que le ayudarán a llevar su negocio al siguiente nivel.

SISTEMAS DE GUÍA GPS



Los sistemas de guía GPS Matrix® Pro 570GS y 840GS ofrecen un sistema de guía muy fácil de usar para una amplia gama de aplicaciones e incluyen las funciones exclusivas de TeeJet tales como la guía con vídeo RealView® y el monitoreo de tamaño de gotas. El Matrix Pro GS además es compatible con el corte automático de sección BoomPilot® para aplicaciones con Líquidos y en seco, piloto automático FieldPilot® y UniPilot®, mapeo y supervisión con vídeo para aumentar la productividad.

MONITOREO DE TAMAÑO DE GOTAS

El monitor de tamaño de gotas exclusivo de TeeJet ofrece una pantalla en cabina con información en tiempo real del tamaño de la gota de Pulverización. Por medio del monitoreo del tamaño de gotas, es posible administrar mejor la aplicación para reducir la deriva y optimizar la cobertura de los cultivos. El monitoreo de tamaño de gotas es una función disponible en los modelos Matrix Pro GS, Aeros 9040 y Radion 8140 o como monitor independiente, el Sentry 6120.



MONITOR DE FLUJO POR BOQUILLA

El monitor de flujo por boquilla Sentry 6140 utiliza flujómetros en cada porta boquilla para detectar variaciones en el pulverizador o el aplicador de fertilizante líquido causadas por Boquillas tapadas, dañadas o parcialmente obstruidas. La capacidad de detectar rápidamente cualquier variación de flujo disminuye en gran medida la probabilidad de una mala aplicación y reduce el estrés del operador.



REGULADOR DEL PULVERIZACIÓN PWM

El regulador del pulverizador DynaJet Flex 7120 PWM utiliza la tecnología de modulación por ancho de pulsos PWM con cierres de boquillas por medio de solenoides para controlar la tasa de flujo y el tamaño de gotas de manera independiente. Esto ayuda a mejorar la productividad del pulverizador porque mantiene la tasa de aplicación constante sobre una gama más amplia de velocidades. También se puede utilizar para minimizar la deriva y maximizar la cobertura porque el tamaño de las gotas es siempre el más indicado.



Celcon es una marca comercial de Celanese Corp.
Fairprene, Teflon y Viton son marcas comerciales de E.I. DuPont de Nemours and Co.

AirJet, AirMatic, BoomJet, ChemSaver, ConeJet, DG TeeJet, DirectoValve, e-ChemSaver, FieldJet, FloodJet, FullJet, GunJet, MeterJet, QJ, Quick FloodJet, Quick TeeJet, Spraying Systems Co., el logotipo SSCo., TeeJet, TeeValve, TriggerJet, Turbo FloodJet, Turbo TeeJet, TwinJet, VeeJet, VisiFlo, WhirlJet y XR TeeJet son marcas comerciales registradas de TeeJet Technologies, y están registradas en muchos países alrededor del mundo.