

GUÍA DE RIEGO PARA VIVEROS



CONTENIDO

■ Evaluación de las opciones de instalación del sistema	04
■ WinSIPP™3	05
■ mini-Wobbler™	06
■ Xcel-Wobbler™	07
■ Smooth Drive™	08
■ Aspersores de impacto	10
■ Reguladores de presión	12
■ Sennode-BT	13
■ Conjunto de adaptador de elevador	13
■ Tasas de precipitación - EE.UU.	13
■ Tasas de precipitación - Métrico	13
■ Pérdida por fricción - Tubería de PVC 200 IPS	13
■ Pérdida por fricción - Tubería de PVC 40 IPS	13
■ Pérdida por fricción - Polietileno	13

TOMANDO LAS MEJORES DECISIONES

El objetivo más importante al diseñar un sistema de riego de contenedores eficiente es lograr la mayor uniformidad posible mientras se toma en cuenta el espaciamiento, la presión de funcionamiento y la tasa de aplicación.

La tabla a continuación muestra varios aspersores Senninger y sus parámetros de diseño ideales, según sea necesario para lograr una tasa de aplicación promedio de aproximadamente 0,5 in/hr (12,7 mm/hr).

ASPERSONOR	CU %	DU %	SC	Espaciamiento Cuadrado		Presión de Funcionamiento		Boquilla	Tasa de Aplicación	
				pies	metros	psi	bar		in/hr	mm/hr
mini-Wobbler™	92,4	88,7	1,17	20 x 20	6,1 x 6,1	20	1,38	8	0,47	11,94
Xcel-Wobbler™	86,7	81,0	1,29	25 x 25	7,62 x 7,62	25	1,72	10	0,54	13,72
Smooth Drive™	92,8	89,8	1,21	25 x 25	7,62 x 7,62	30	2,07	8	0,40	10,16
Impacto - 2023 (una boquilla)	89,4	82,6	1,24	30 x 30	9,14 x 9,14	40	2,76	9	0,40	10,16
Impacto - 2023 (una boquilla)	96,1	92,6	1,15	25 x 25	7,62 x 7,62	45	3,10	8SQ*	0,46	11,68
Impacto - 3023 (doble boquilla)	87,1	83,3	1,23	35 x 35	10,7 x 10,7	45	3,10	10 x 5	0,41	10,41
Impacto - 4023 (doble boquilla)	91,2	89,0	1,15	40 x 40	12,2 x 12,2	45	3,10	12 x 6	0,51	12,95
Impacto - 5023 (doble boquilla)	87,3	86,6	1,19	45 x 45	13,7 x 13,7	50	3,45	13 x 8	0,51	12,95

Hay otras opciones de espaciamiento disponibles. Para conocer más sobre estos parámetros de rendimiento, consulte a Senninger o consulte el software WinSIPP3.



■ EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA

La uniformidad y la tasa de aplicación de los aspersores superpuestos es un factor importante que debe considerar al diseñar un sistema de riego para lograr la máxima eficiencia.

La uniformidad se refiere a la homogeneidad con la que un aspersor distribuye agua sobre el suelo. La uniformidad de un aspersor se determina recolectando y midiendo la profundidad del agua en una lata de captura a intervalos regulares. Luego, estos datos se utilizan para crear un perfil del aspersor. El perfil ilustra la cantidad de agua que se proporcionaría en varios intervalos y el radio de alcance.

Cuando se utiliza un software de diseño de riego para probar diferentes aspersores con diferentes parámetros operativos y restricciones de espacio, los perfiles de los aspersores son los que se utilizan para determinar factores como la tasa de aplicación promedio, el coeficiente de uniformidad y la uniformidad de distribución.

Todo esto se muestra visualmente en un densograma, que ilustra la uniformidad, el diámetro húmedo y el patrón de aplicación de múltiples aspersores superpuestos.

■ TÉRMINOS IMPORTANTES EN ESTE DOCUMENTO

El perfil de un aspersor ilustra el coeficiente de uniformidad, la uniformidad de distribución y el coeficiente de programación para determinar qué espaciamiento sería el óptimo. Nos referiremos a estos términos a lo largo del documento y hemos incluido sus definiciones a continuación.

- **Coeficiente de uniformidad**

El coeficiente de uniformidad (CU) es una medida del rendimiento del sistema en comparación con una uniformidad absoluta del 100%. Un coeficiente de uniformidad del 100% significa que no hay variación en la distribución del agua. Las cifras superiores al 85% se consideran buenas para el riego en contenedores.

- **Distribución de uniformidad**

La distribución de uniformidad (DU) es una medida de que tan uniformemente se aplica el agua a un área. Proporciona orientación con respecto a la cantidad de agua que se debe aplicar para garantizar que toda el área reciba el agua necesaria. Las cifras superiores al 85% se consideran buenas para el riego en contenedores.

- **Coeficiente de programación**

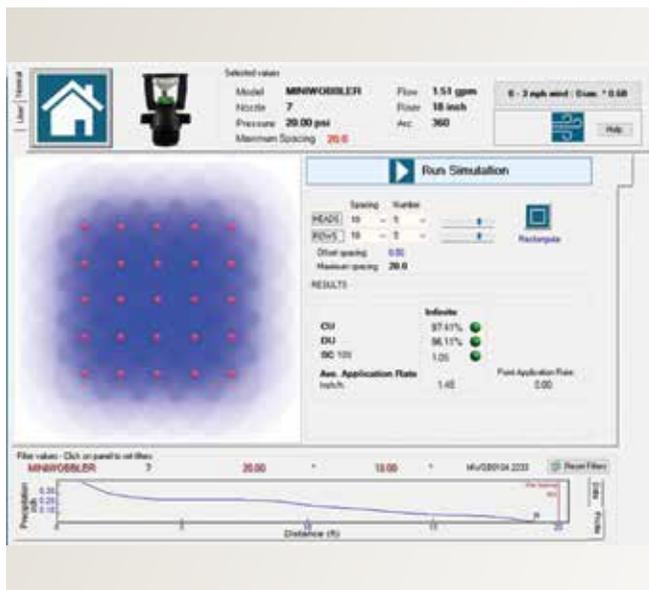
El coeficiente de programación (SC) es un multiplicador de tiempo de ejecución. Mide cuánto necesitaría regar en exceso para regar adecuadamente las áreas más secas. Los resultados más cercanos a 1 se consideran ideales.

- **Tasa de aplicación promedio**

La tasa de aplicación promedio es una medida de la profundidad promedio del agua aplicada durante un intervalo de tiempo determinado. Los resultados se pueden mostrar como pulgadas por hora (in/h) o milímetros por hora (mm/h).

WinSIPP3 es un programa de diseño de riego que le ayuda a seleccionar los mejores productos de riego comparando diferentes diseños de aspersores antes de la instalación. Le permite comparar diferentes espaciamientos entre aspersores, modelos de aspersor, tamaños de boquillas y presiones de funcionamiento para determinar cuál sería el mejor aspersor para una aplicación específica.

Disponible de forma gratuita en línea en senninger.com/es



El densograma muestra la superposición de varios aspersores. En este ejemplo, un aspersor mini-Wobbler™ con una boquilla n° 7 operando a 20 psi (1,38 bar) e instalado en un elevador de 18 pulgadas (46 cm) se evalúa a un espacio de 10 x 10 pies (3 x 3 m).

Esta instalación tiene un CU del 97,41% y una DU del 96,11%. El SC es 1.05 y la tasa de aplicación promedio es 1.45 in/h.

CARACTERÍSTICAS

- Facilita la selección de los mejores productos de riego para cada tipo de suelo e instalación
- Comprueba la uniformidad de aplicación de un diseño de aspersores antes de instalar el sistema
- Compara diferentes opciones de espaciamiento, modelos de aspersores, tamaños de boquilla, y presiones de funcionamiento para determinar cuál sería la mejor para su aplicación
- Ilustra la uniformidad de los aspersores superpuestos y el perfil de aspersión individual para cada escenario
- Calcula la tasa de aplicación y el coeficiente de programación para cada conjunto de parámetros



Los perfiles de los aspersores muestran la cantidad de agua suministrada a varios intervalos y el radio de alcance del aspersor.

En este ejemplo, el radio del mini-Wobbler se muestra a tres tamaños de boquilla diferentes (#7, 8 y 9) con el aspersor instalado en un elevador de 18 pulgadas (46 cm) y operando a 20 psi (1,38 bar). El caudal y el radio de alcance cambian según el tamaño de la boquilla.

MINI-WOBLER™

Caudal: 0,50 a 2,18 gpm
(114 a 495 L/hr)
en base al modelo

Presión: 15 a 25 psi
(1,03 a 1,72 bar)



CARACTERÍSTICAS

- Excelente uniformidad
- Gran diámetro de cobertura a bajas presiones
- Patrón suave similar a la lluvia
- Baja pérdida por evaporación
- Una única pieza móvil, lo que supone una mayor vida útil

DISEÑA UN SISTEMA DE RIEGO CON EL MINI-WOBLER

Utilice esta tabla para comparar diferentes opciones de espaciamiento y tasas de aplicación. Esto le ayudará a identificar el tamaño de boquilla necesario.

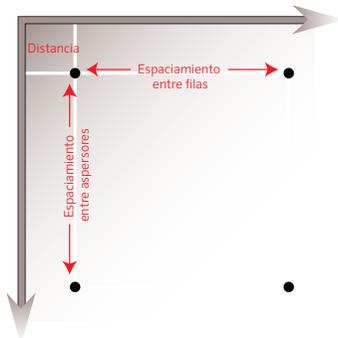
Por ejemplo, con un espaciamiento de 20 x 20 pies (6,1 x 6,1 m), seleccione el mini-Wobler con una boquilla n° 8 para una tasa de aplicación de aproximadamente 0,5 in/hr (12,7 mm/hr).

DATOS MOSTRADOS A PRESIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE 20 PSI (1,28 BAR)

Número de boquilla	Espaciamiento Cuadrado		CU %	DU %	SC	Altura del Elevador		Tasa de Aplicación	
	pies	metros				in	cm	in/hr	mm/hr
4	15 x 15	4,57 x 4,57	92,4	87,8	1,18	36	90	0,21	5,3
5	15 x 15	4,57 x 4,57	96,6	94,5	1,08	36	90	0,32	8,1
6	15 x 15	4,57 x 4,57	97,5	96,8	1,05	36	90	0,47	11,9
7	15 x 15	4,57 x 4,57	95,8	94,1	1,09	36	90	0,65	16,5
8	15 x 15	4,57 x 4,57	94,8	94,7	1,07	36	90	0,83	21,1
5	20 x 20	6,1 x 6,1	93,2	89,4	1,17	36	90	0,18	4,6
6	20 x 20	6,1 x 6,1	91,0	88,1	1,16	36	90	0,26	6,6
7	20 x 20	6,1 x 6,1	90,7	88,3	1,15	36	90	0,36	9,1
8	20 x 20	6,1 x 6,1	89,7	87,0	1,17	36	90	0,47	11,9

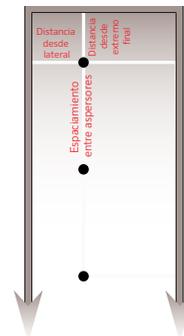
ESPACIAMIENTO CUADRADO

- Espaciamiento entre aspersores: 20 pies (6,10 m)
- Espaciamiento entre filas: 20 pies (6,10 m)
- Distancia desde el extremo lateral: 5 pies (1,52 m)
- Distancia desde el extremo final: 5 pies (1,52 m)



ESPACIAMIENTO DE UNA SOLA FILA

- Espaciamiento entre aspersores: 10 pies (3,05 m)
- Distancia desde el extremo lateral: 7,5 pies (2,29 m)
- Distancia desde el extremo final: 5 pies (1,52 m)



XCEL-WOBLER ÁNGULO ALTO

Caudal: 0,78 a 6,97 gpm
(177 a 1583 L/hr)
en base al modelo

Presión: 10 a 25 psi
(0,69 a 1,72 bar)



CARACTERÍSTICAS

- Excelente uniformidad
- Gran diámetro de cobertura a bajas presiones
- Patrón suave similar a la lluvia
- Baja pérdida por evaporación
- Modelo de ángulo medio también disponible

DISEÑA UN SISTEMA DE RIEGO CON EL XCEL-WOBLER

Utilice las tablas para comparar diferentes opciones de espaciamiento y tasas de aplicación. Esto le ayudará a identificar el tamaño de boquilla necesario.

Por ejemplo, con un espaciamiento de 20 x 20 pies (6,1 x 6,1 m), seleccione el Xcel-Wobler con una boquilla n° 10 para una tasa de aplicación de aproximadamente 0,5 in/hr (12,7 mm/hr).

DATOS MOSTRADOS A PRESIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE 20 PSI (1,28 BAR)

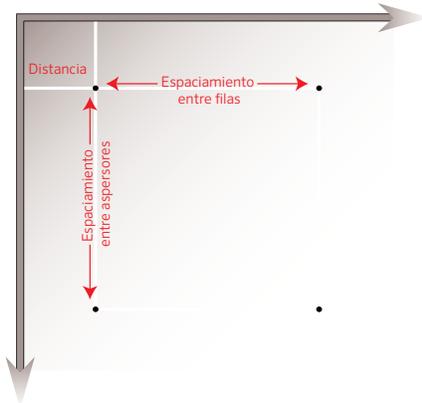
Número de boquilla	Espaciamiento Cuadrado		CU %	DU %	SC	Altura del Elevador		Tasa de Aplicación	
	pies	metros				in	cm	in/hr	mm/hr
6	20 x 20	6,1 x 6,1	87,9	86,7	1,19	36	91	0,26	6,6
7	20 x 20	6,1 x 6,1	90,2	87,7	1,17	36	91	0,36	9,1
8	20 x 20	6,1 x 6,1	88,4	86,0	1,19	36	91	0,48	12,2
9	20 x 20	6,1 x 6,1	88,7	88,2	1,16	36	91	0,61	15,5
10	20 X 20	6,1 x 6,1	88,5	84,8	1,18	36	91	0,76	19,3

DATOS MOSTRADOS A PRESIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE 25 PSI (1,72 BAR)

Número de boquilla	Espaciamiento Cuadrado		CU %	DU %	SC	Altura del Elevador		Tasa de Aplicación	
	pies	metros				in	cm	in/hr	mm/hr
6	20 x 20	6,1 x 6,1	85,8	86,5	1,19	36	91	0,30	7,6
7	20 x 20	6,1 x 6,1	91,8	91,8	1,10	36	91	0,40	10,2
8	20 x 20	6,1 x 6,1	86,5	86,5	1,17	36	91	0,53	13,5
9	20 x 20	6,1 x 6,1	89,0	84,5	1,19	36	91	0,68	17,3
10	20 X 20	6,1 x 6,1	90,5	87,3	1,15	36	91	0,85	21,6

ESPACIAMIENTO CUADRADO

Espaciamiento entre aspersores: 25 pies (7,62 m)
Espaciamiento entre filas: 25 pies (7,62 m)
Distancia desde el extremo lateral: 5 pies (1,52 m)
Distancia desde el extremo final: 5 pies (1,52 m)



ESPACIAMIENTO DE UNA SOLA FILA

Espaciamiento entre aspersores: 20 pies (6,10 m)
Distancia desde el extremo lateral: 10 pies (3,05 m)
Distancia desde el extremo final: 5 pies (1,52 m)



SMOOTH DRIVE ÁNGULO BAJO

Caudal: 0,78 a 6,97 gpm
(177 a 1583 L/hr)
en base al modelo

Presión: 10 a 25 psi
(0,69 a 1,72 bar)

**CARACTERÍSTICAS**

- Difusor móvil único evita la formación de zonas secas debido al obstáculo de los soportes para un patrón de distribución uniforme y sin obstrucciones
- Mecanismo avanzado de freno proporciona una velocidad de rotación suave y constante y un esfuerzo mínimo sobre el elevador
- Deflector con contorno de precisión brinda un mayor alcance y mejor distribución
- Modelo de ángulo alto también disponible

DISEÑA UN SISTEMA DE RIEGO CON EL SMOOTH DRIVE

Utilice las tablas para comparar diferentes opciones de espaciamiento y tasas de aplicación. Esto le ayudará a identificar el tamaño de boquilla necesario.

Por ejemplo, con un espaciamiento de 25 x 25 pies (7,62 x 7,62 m), seleccione el Smooth Drive con una boquilla n° 8 para una tasa de aplicación de alrededor de 0,5 in/hr (12,7 mm/hr).

DATOS MOSTRADOS A PRESIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE 25 PSI (1,72 BAR)

Número de boquilla	Espaciamiento Cuadrado		CU %	DU %	SC	Altura del Elevador		Tasa de Aplicación	
	pies	metros				in	cm	in/hr	mm/hr
6	25 x 25	7,62 x 7,62	92,4	90,6	1,12	18	45	0,19	4,8
7	25 x 25	7,62 x 7,62	97,1	95,4	1,07	18	45	0,26	6,6
8	25 x 25	7,62 x 7,62	83,5	76,8	1,33	18	45	0,34	8,6
6	30 x 30	9,14 x 9,14	85,4	76,9	1,36	18	45	0,13	3,3
7	30 x 30	9,14 x 9,14	89,2	85,2	1,24	18	45	0,18	4,6
8	30 x 30	9,14 x 9,14	89,0	81,2	1,39	18	45	0,24	6,1

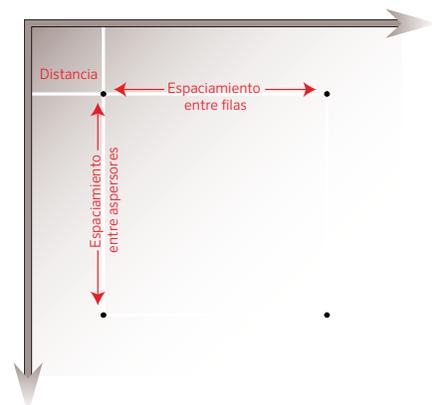
DATOS MOSTRADOS A PRESIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE 30 PSI (2,07 BAR)

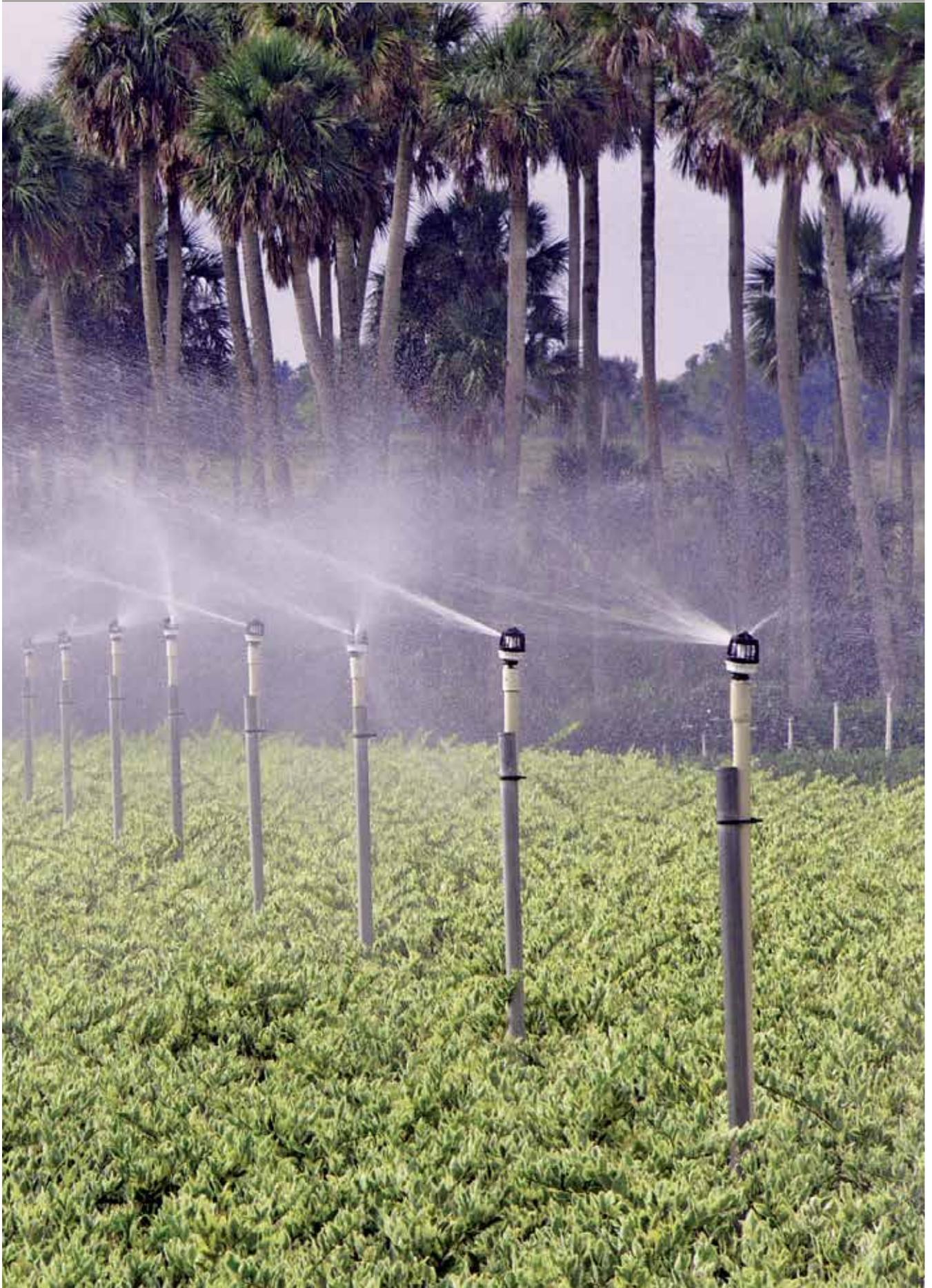
Número de boquilla	Espaciamiento Cuadrado		CU %	DU %	SC	Altura del Elevador		Tasa de Aplicación	
	pies	metros				in	cm	in/hr	mm/hr
6	25 x 25	7,62 x 7,62	94,8	92,9	1,09	18	45	0,21	5,3
7	25 x 25	7,62 x 7,62	91,9	87,4	1,18	18	45	0,28	7,1
8	25 x 25	7,62 x 7,62	90,7	87,0	1,16	18	45	0,37	9,4
6	30 x 30	9,14 x 9,14	90,6	84,5	1,26	18	45	0,14	3,6
7	30 x 30	9,14 x 9,14	89,9	81,5	1,13	18	45	0,20	5,1
8	30 x 30	9,14 x 9,14	93,5	89,0	1,21	18	45	0,26	6,6

ESPACIAMIENTO CUADRADO

Espaciamiento entre aspersores: 30 pies (9,14 m)
Espaciamiento entre filas: 30 pies (9,14 m)
Distancia desde el extremo lateral: 10 pies (3,05 m)
Distancia desde el extremo final: 10 pies (3,05 m)

Espaciamiento entre aspersores: 25 pies (7,62 m)
Espaciamiento entre filas: 25 pies (7,62 m)
Distancia desde el extremo lateral: 8 pies (2,44 m)
Distancia desde el extremo final: 8 pies (2,44 m)







ASPERSORES DE IMPACTO

Caudal: 1,34 a 17,5 gpm
(304 a 3975 L/hr)
en base al modelo

Presión: 30 a 50 psi
(2,07 to 3,45 bar)

CARACTERÍSTICAS

- Modelos de doble boquilla disponible para una mejor distribución
- Varios modelos con diferentes trayectorias disponibles
- Boquillas apretables a mano para mantenimiento sin herramientas
- Modelos de círculo parcial también disponibles

DISEÑA UN SISTEMA DE RIEGO CON ASPERSORES DE IMPACTO

Utilice las tablas para comparar diferentes opciones de espaciamiento y tasas de aplicación. Esto le ayudará a identificar el tamaño de boquilla necesario.

Por ejemplo, con un espaciamiento de 30 x 30 pies (9,14 x 9,14 m), seleccione el modelo de aspersor de impacto 2023 con una boquilla n° 9 para una tasa de aplicación de alrededor de 0,5 in/hr (12,7 mm/hr).



ASPERSOR DE IMPACTO 2023-1

Número de boquilla	Espaciamiento Cuadrado		CU %	DU %	SC	Altura del Elevador		Tasa de Aplicación	
	pies	metros				in	cm	in/hr	mm/hr
6SQ	30 x 30	9,14 x 9,14	91,3	87,6	1,18	18	45	0,18	4,6
7SQ	30 x 30	9,14 x 9,14	92,3	90,0	1,13	18	45	0,24	6,1
8SQ	30 x 30	9,14 x 9,14	92,9	91,7	1,12	18	45	0,32	8,1
9	30 x 30	9,14 x 9,14	89,4	82,6	1,24	18	45	0,40	10,2

Todos los datos anteriores se muestran a una presión de funcionamiento de 45 psi (3,10 bar).

ASPERSOR DE IMPACTO 3023-2

Número de boquilla	Espaciamento Cuadrado		CU %	DU %	SC	Altura del Elevador		Tasa de Aplicación	
	pies	metros				in	cm	in/hr	mm/hr
7 x 4	40 x 40	12,2 x 12,2	85,6	80,2	1,40	18	45	0,21	5,3
8 x 5	40 x 40	12,2 x 12,2	85,9	79,9	1,42	18	45	0,25	6,4
9 x 5	40 x 40	12,2 x 12,2	85,9	76,6	1,47	18	45	0,29	7,4
10 x 5	40 x 40	12,2 x 12,2	88,9	81,0	1,38	18	45	0,35	8,9



Todos los datos anteriores se muestran a una presión de funcionamiento de (2,76 bar).

ASPERSOR DE IMPACTO 4023-2

Número de boquilla	Espaciamento Cuadrado		CU %	DU %	SC	Altura del Elevador		Tasa de Aplicación	
	pies	metros				in	cm	in/hr	mm/hr
10 x 6	55 x 55	16,8 x 16,8	88,2	84,1	1,23	18	45	0,20	5,1
11 x 6	55 x 55	16,8 x 16,8	89,5	87,7	1,17	18	45	0,24	6,1
12 x 6	55 x 55	16,8 x 16,8	89,6	89,0	1,15	18	45	0,27	6,9
13 x 6	55 x 55	16,8 x 16,8	88,2	88,1	1,16	18	45	0,31	7,9
14 x 6	55 x 55	16,8 x 16,8	87,4	84,8	1,19	18	45	0,35	8,9



Todos los datos anteriores se muestran a una presión de funcionamiento de 45 psi (3,10 bar).

ASPERSOR DE IMPACTO 5023-2

Número de boquilla	Espaciamento Cuadrado		CU %	DU %	SC	Altura del Elevador		Tasa de Aplicación	
	pies	metros				in	cm	in/hr	mm/hr
13 x 8	65 x 65	19,8 x 19,8	86,9	84,0	1,32	18	45	0,24	6,1
14 x 8	65 x 65	19,8 x 19,8	86,9	86,0	1,20	18	45	0,28	7,1
15 x 8	65 x 65	19,8 x 19,8	88,0	84,3	1,28	18	45	0,30	7,6
16 x 8	65 x 65	19,8 x 19,8	86,3	84,8	1,23	18	45	0,34	8,6
17 x 8	65 x 65	19,8 x 19,8	85,7	85,0	1,19	18	45	0,37	9,4



Todos los datos anteriores se muestran a una presión de funcionamiento de 50 psi (3,45 bar).

3023-2 ESPACIAMIENTO CUADRADO

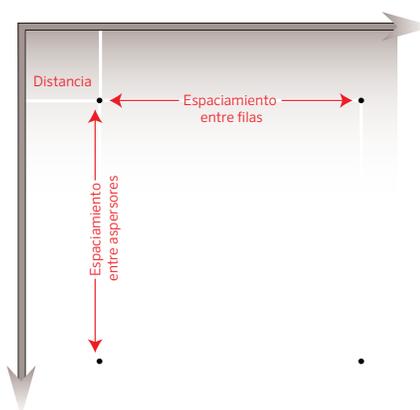
Espaciamento entre aspersores: 40 pies (12,2 m)
 Espaciamento entre filas: 40 pies (12,2 m)
 Distancia desde el extremo lateral: 10 pies (3,05 m)
 Distancia desde el extremo final: 10 pies (3,05 m)

4023-2 ESPACIAMIENTO CUADRADO

Espaciamento entre aspersores: 55 pies (16,8 m)
 Espaciamento entre filas: 55 pies (16,8 m)
 Distancia desde el extremo lateral: 10 pies (3,05 m)
 Distancia desde el extremo final: 10 pies (3,05 m)

5023-2 ESPACIAMIENTO CUADRADO

Espaciamento entre aspersores: 65 pies (19,8 m)
 Espaciamento entre filas: 65 pies (19,8 m)
 Distancia desde el extremo lateral: 10 pies (3,05 m)
 Distancia desde el extremo final: 10 pies (3,05 m)



REGULADORES DE PRESIÓN

Cada sistema de riego experimenta fluctuaciones de presión que pueden causar desviaciones de caudal no deseadas y exceso o falta de riego. Estas fluctuaciones se producen al activar diferentes zonas, por variaciones en la elevación del suelo, o por cambios en el suministro de agua. El uso adecuado de los reguladores de presión ayuda a mantener la eficiencia global del sistema de riego. Aseguran el rendimiento adecuado del aspersor y pueden ayudar a ahorrar agua al mantener el patrón del aspersor y la uniformidad de la aplicación.

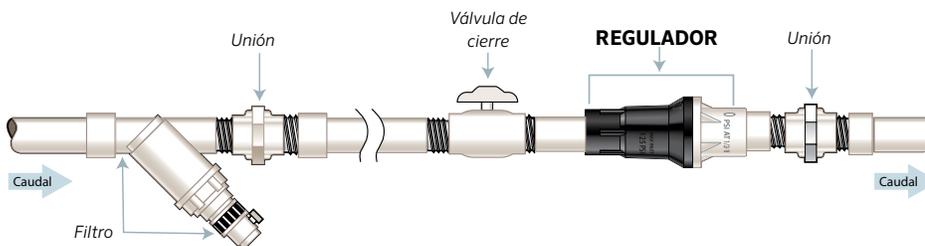
CARACTERÍSTICAS

- Hecho con termoplásticos de alto impacto y con un resorte de compresión de acero inoxidable
- 100% sometidos a pruebas de presión, para garantizar calidad y rendimiento
- Pérdidas muy bajas por histéresis y fricción
- Varios modelos disponibles en base a presión, rango de caudal y opciones de conexión
- Puede instalarse en superficie o enterrado

	PRLG	PRL	PSR-2	PMR-MF	PR-HF	PRU
Rango de caudal	0,5 - 7 gpm (114 - 1590 L/hr)	0,5 - 8 gpm (114 - 1817 L/hr)	0,5 - 15 gpm (114 - 3407 L/hr)	2 - 20 gpm (454 - 4543 L/hr)	10 - 32 gpm (2271 - 7268 L/hr)	20 - 100 gpm (4543 - 22713 L/hr)
Presión de funcionamiento predeterminada	10 - 40 psi (0,69 - 2,76 bar)	6 - 40 psi (0,41 - 2,76 bar)	6 - 50 psi (0,41 - 3,45 bar)	6 - 60 psi (0,41 - 4,14 bar)	10 - 50 psi (0,69 - 3,45 bar)	10 - 60 psi (0,69 - 4,14 bar)
Presión de entrada máxima	120 psi (8,27 bar)	120 psi (8,27 bar)	130 psi (8,96 bar)	140 psi (9,65 bar)	130 psi (8,96 bar)	140 psi (9,65 bar)
Dimensiones de entrada	3/4" F hose, 3/4" F NPT	3/4" F NPT, 3/4" F hose	3/4" F NPT	3/4" F NPT, 1" F NPT, 1" F BSPT	1 1/4" F NPT, 1 1/4" F BSPT	2" F NPT, 2" F BSPT
Dimensiones de salida	3/4" M hose, 3/4" M NPT	3/4" F NPT	3/4" F NPT	3/4" F NPT, 1" F NPT, 1" F BSPT	1" F NPT, 1 1/4" F NPT, 1" F BSPT, 1 1/4" F BSPT	2" F NPT, 2" F BSPT

INSTALACIÓN RECOMENDADA

Los reguladores de presión siempre deben instalarse aguas abajo de todas las válvulas de cierre y filtros en la dirección correcta. Cada modelo tiene una flecha direccional en el lateral que muestra la dirección del caudal. Esta flecha debe apuntar corriente abajo, hacia los aspersores y emisores.





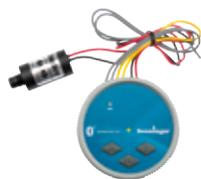
SENNODE-BT

El programador SENNODE-BT, alimentado por pilas, está habilitado con la potente tecnología inalámbrica Bluetooth®, la cual se puede gestionar fácilmente mediante un teléfono inteligente. Es una opción segura para invernaderos, viveros, campos abiertos y otras áreas donde la alimentación de CA no está disponible.

CARACTERÍSTICAS

- Control por Bluetooth® para la configuración inalámbrica de horarios y sensores desde 50 pies (15 m) de distancia
- Perfecto para aplicaciones urgentes como la propagación, con tiempos de ejecución de segundos, lo que permite la nebulización
- Se controla mediante una aplicación fácil de usar, disponible para iOS y Android, con opciones para selección de idiomas y protección de contraseña segura
- Control ilimitado del dispositivo y muestra de mapas a través de la misma aplicación y teléfono
- Programación fuera de línea (offline) para ajustes de campo rápidos y fáciles que se pueden implementar en un momento posterior

SENNODEBT1



Una sola estación con
válvula solenoide de CC

SENNODEBT2



Para dos estaciones;
sin la válvula solenoide de CC

SENNODEBT1LS



Una sola estación;
sin la válvula solenoide de CC

SENNODEBT4

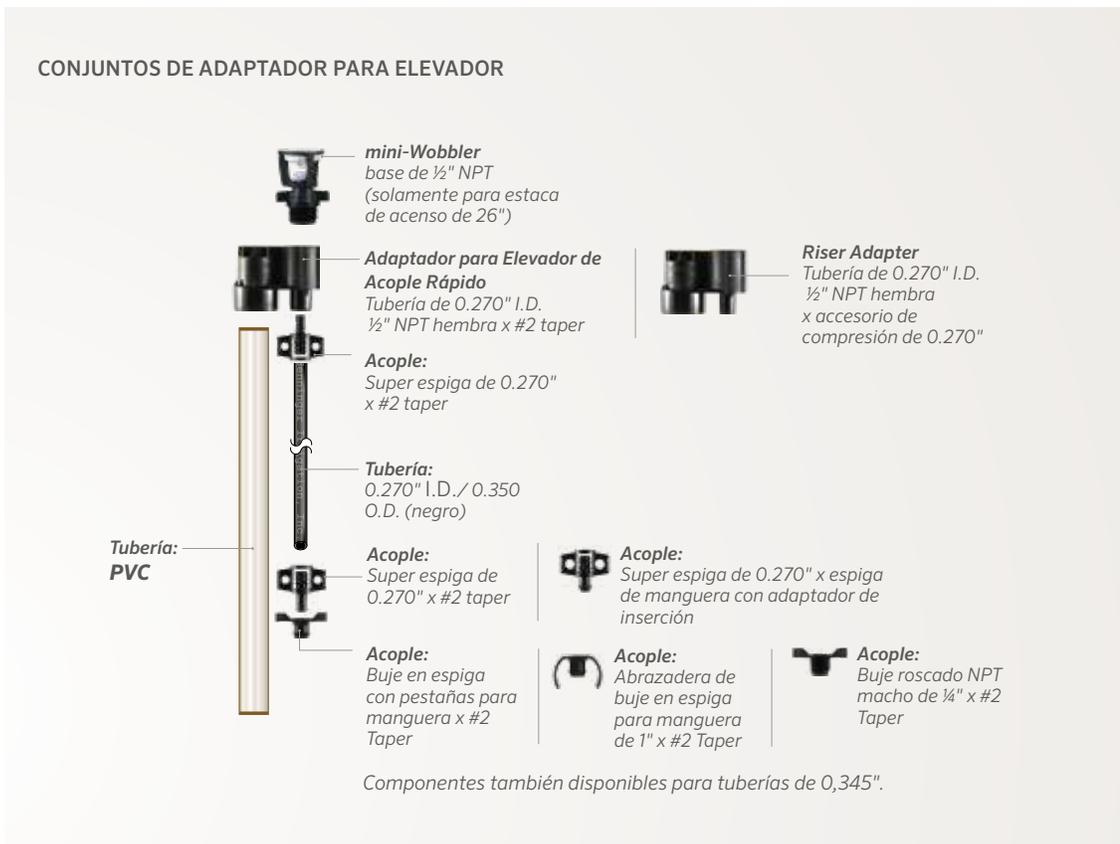


Para cuatro estaciones;
sin la válvula solenoide de CC

ADAPTADOR PARA ELEVADOR

Los adaptadores para elevador de Senninger facilitan el riego en lugares difíciles de alcanzar y son ideales para sistemas temporales o transportables. Los adaptadores para elevador se conectan a los laterales, permitiendo que los aspersores de cada lateral se vuelvan a posicionar según las necesidades.

- No requiere pegado ni soldadura
- Adecuado para boquillas aspersoras o rociadoras con una conexión base NPT macho de 1/2"
- Componentes disponibles para tubería de PE de 0,345" y 0,270"
- Adaptador para elevador adecuado para estacas aspersoras de 14 o 26 pulgadas así como para estacas de PVC de 1/2 pulgada, 3/4 pulgada, o barras de acero de 5/16 pulgada



pulgadas/hora

Espaciamiento	Caudal (gpm)																					
	Pies	0,30	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	
5x5	1,16	1,93	2,89	3,85	5,78	7,70	11,55															
6x6	0,80	1,34	2,01	2,67	4,01	5,35	8,02															
7x7	0,59	0,98	1,47	1,96	2,95	3,93	5,89															
8x8	0,45	0,75	1,13	1,50	2,26	3,01	4,51	6,02														
9x9	0,36	0,59	0,89	1,19	1,78	2,38	3,56	4,75	5,94													
10x10	0,29	0,48	0,72	0,96	1,44	1,93	2,89	3,85	4,81	5,78												
12x12	0,20	0,33	0,50	0,67	1,00	1,34	2,01	2,67	3,34	4,01	5,35	6,68										
15x15	0,13	0,21	0,32	0,43	0,64	0,86	1,28	1,71	2,14	2,57	3,42	4,28	6,42									
20x20		0,12	0,18	0,24	0,36	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,93	2,41	3,61	4,81	6,02							
25x25			0,12	0,15	0,23	0,31	0,46	0,62	0,77	0,92	1,23	1,54	2,31	3,08	3,85							
30x30				0,11	0,16	0,21	0,32	0,43	0,53	0,64	0,86	1,07	1,60	2,14	2,67							
35x35					0,12	0,16	0,24	0,31	0,39	0,47	0,63	0,79	1,18	1,57	1,96							
40x40						0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,11	2,41				
40x50						0,10	0,14	0,19	0,24	0,29	0,39	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,68	1,93	2,17			
40x60							0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,01		
40x80							0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	1,35	1,50		
45x45							0,14	0,19	0,24	0,29	0,38	0,48	0,71	0,95	1,19	1,43	1,66	1,90	2,14	2,38		
50x50							0,11	0,15	0,19	0,23	0,31	0,39	0,58	0,77	0,96	1,16	1,35	1,54	1,73	1,93		
50x60								0,13	0,16	0,19	0,26	0,32	0,48	0,64	0,80	0,96	1,12	1,28	1,44	1,60		
50x70								0,11	0,14	0,17	0,22	0,28	0,41	0,55	0,69	0,83	0,96	1,10	1,24	1,38		
50x80								0,10	0,12	0,14	0,19	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20		
55x55								0,13	0,16	0,19	0,25	0,32	0,48	0,64	0,80	0,95	1,11	1,27	1,43	1,59		
60x60								0,11	0,13	0,16	0,21	0,27	0,40	0,53	0,67	0,80	0,94	1,07	1,20	1,34		
60x70									0,11	0,14	0,18	0,23	0,34	0,46	0,57	0,69	0,80	0,92	1,03	1,15		
60x80									0,10	0,12	0,16	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,0		
70x70									0,10	0,12	0,16	0,20	0,29	0,39	0,49	0,59	0,69	0,79	0,88	0,98		
70x80										0,10	0,14	0,17	0,26	0,34	0,43	0,52	0,60	0,69	0,77	0,86		
70x90											0,12	0,15	0,23	0,31	0,38	0,46	0,53	0,61	0,69	0,76		
80x80												0,12	0,15	0,23	0,30	0,38	0,45	0,53	0,60	0,68	0,75	
80x90													0,11	0,13	0,20	0,27	0,33	0,40	0,47	0,53	0,60	0,67
80x100														0,10	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48	0,60
100x100															0,10	0,14	0,19	0,24	0,29	0,34	0,39	0,48

PLUVIOMETRÍA MÁXIMA PARA TERRENO PLANO

Suelo	Velocidad
Arenas gruesas	0,75 - 1,00 in/hr
Arenas finas	0,50 - 0,75 in/hr
Franco arenoso fino	0,35 - 0,50 in/hr
Franco limoso	0,25 - 0,40 in/hr
Franco arcilloso	0,10 - 0,30 in/hr

ESPACIAMIENTO MÁXIMO ENTRE ASPERSORES

Velocidad del viento	Espaciamiento
5 mph o menos	60% del diámetro humedecido
5 - 10 mph	50% del diámetro humedecido
más de 10 mph	25 - 30% del diámetro humedecido

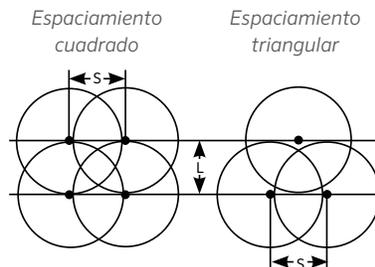
Consulte con la fábrica para obtener información específica de uniformidad para su aplicación particular.

LEYENDA

- GPM = caudal por aspersor
- S = espaciamiento de aspersores a lo largo del lateral (pies)
- L = espaciamiento entre laterales (pies)
- (Aplica a espaciamiento cuadrado, rectangular o triangular)

FÓRMULA PARA TASA DE PRECIPITACIÓN

Tasa de aplicación = $\frac{GPM \times 96.3}{S \times L}$
 (pulgadas por hora)



milímetros/hora

Espaciamiento	Caudal (m³/hr)																			
	0,07	0,11	0,18	0,36	0,56	0,72	0,90	1,08	1,44	1,80	2,16	2,52	2,88	3,24	3,60	3,96	4,32	5,40	6,40	7,20
1.5 x 1.5	32,0	48,0	80,0	160,0	240,0	320,0														
2 x 2	18,0	27,0	45,0	90,0	135,0	180,0														
2.5 x 2.5	11,5	17,3	28,8	57,6	86,4	115,2	144,0													
3 x 3	8,0	12,0	20,0	40,0	60,0	80,0	100,0	120,0	160,0											
3.5 x 3.5	5,9	8,8	14,7	29,4	44,1	58,8	73,5	88,2	117,6	146,9	176,3									
4 x 4	4,5	6,8	11,3	22,5	33,8	45,0	56,3	67,5	90,0	112,5	135,0									
5 x 5	2,9	4,3	7,2	14,4	21,6	28,8	36,0	43,2	57,6	72,0	86,4									
6 x 6	2,0	3,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0									
6 x 9			3,3	6,6	10,0	13,3	16,6	20,0	26,6	33,3	40,0	46,6	53,0							
6 x 12			2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0					
8 x 8			2,8	5,6	8,4	11,2	14,0	16,9	22,5	28,1	33,7	39,4	45,0	50,0						
9 x 9			2,2	4,4	6,6	8,9	11,1	13,3	17,8	22,2	26,6	31,1	35,5	40,0	44,4	48,8	53,3			
9 x 12			1,6	3,3	5,0	6,6	8,3	10,0	13,3	16,6	20,0	23,3	26,6	30,0	33,3	36,6	40,0	50,0	59,2	
9 x 14			1,4	2,8	4,3	5,7	7,1	8,6	11,4	14,3	17,1	20,0	22,8	25,7	28,5	31,4	34,3	42,8	50,8	
9 x 15			1,3	2,7	4,0	5,3	6,6	8,0	10,6	13,3	16,0	18,6	21,3	24,0	26,6	29,4	32,0	40,0	47,4	
9 x 18				2,2	3,3	4,4	5,5	6,6	8,9	11,1	13,3	15,5	17,8	20,0	22,2	24,4	26,6	33,3	39,5	44,4
12 x 12				2,5	3,7	5,0	6,2	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	37,5	44,4	50,0
12 x 15				2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	22,0	24,0	30,0	35,5	40,0
12 x 18				1,6	2,5	3,3	4,2	5,0	6,6	8,3	10,0	11,6	13,3	15,0	16,6	18,3	20,0	25,0	29,6	33,3
15 x 15						3,2	4,0	4,8	6,4	8,0	9,6	11,2	12,8	14,4	16,0	17,6	19,2	24,0	28,4	32,0
15 x 18						2,6	3,3	4,0	5,3	6,6	8,0	9,3	10,6	12,0	13,3	14,6	16,0	20,0	23,7	26,6
15 x 21						2,3	2,8	3,4	4,6	5,7	6,8	8,0	9,1	10,3	11,4	12,6	13,7	17,1	20,3	22,8
18 x 18								3,3	4,4	5,5	6,6	7,8	8,9	10,0	11,1	12,2	13,3	16,6	20,0	22,2
18 x 21								2,8	3,8	4,7	5,7	6,6	7,6	8,6	9,5	10,5	11,4	14,3	16,9	19,0
18 x 24								2,5	3,3	4,2	5,0	5,8	6,6	7,5	8,3	9,1	10,0	12,5	14,8	16,6
21 x 21								2,4	3,2	4,1	4,9	5,7	6,5	7,3	8,1	8,9	9,8	12,2	14,5	16,3
21 x 24									2,8	3,6	4,3	5,0	5,7	6,4	7,1	7,8	8,6	10,7	12,7	14,3
21 x 27									2,5	3,2	3,8	4,4	5,1	5,7	6,3	7,0	7,6	9,5	11,3	12,7
24 x 24										3,1	3,7	4,3	5,0	5,6	6,2	6,9	7,5	9,4	11,1	12,5
24 x 30										2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,5	8,9	10,0
28 x 33											2,3	2,7	3,1	3,5	3,9	4,3	4,7	5,8	6,9	7,8
30 x 30											2,4	2,8	3,2	3,9	4,0	4,4	4,8	6,0	7,1	8,0

PRECIPITACIÓN MÁXIMA PARA TERRENO PLANO

Suelo	Velocidad
Arenas gruesas	19,0 - 25,4 mm/hr
Arenas finas	12,7 - 19,0 mm/hr
Franco arenoso fino	8,9 - 12,7 mm/hr
Franco limoso	6,3 - 10,2 mm/hr
Franco arcilloso	2,5 - 7,6 mm/hr

LEYENDA

M³/hr = caudal por aspersor

S = espaciamiento de aspersores a lo largo del lateral (metros)

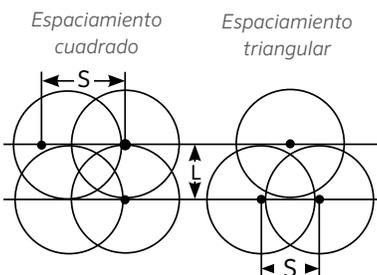
L = espaciamiento entre laterales (metros)

(Aplica a espaciamiento cuadrado, rectangular, o triangular)

FÓRMULA DE TASA DE PRECIPITACIÓN

$$\text{Tasa de aplicación} = \frac{\text{M}^3/\text{hr} \times 1000}{\text{S} \times \text{L}}$$

(mm por hora)



CARACTERÍSTICAS DE LA PÉRDIDA POR FRICCIÓN																		
TUBERÍA DE PLÁSTICO PVC CLASE 200 IPS (1120, 1220) SDR 21 C=150																		
Tamaño	¾"	1"		1 ¼"		1 ½"		2"		2 ½"		3"		4"		6"		
OD	1,050	1,315		1,660		1,900		2,375		2,875		3,500		4,500		6,625		
ID	0,930	1,189		1,502		1,720		2,149		2,601		3,166		4,072		5,993		
Grosor de pared	0,60		0,063		0,79		0,090		0,113		0,137		0,167		0,214		0,316	
Caudal (g.p.m)	vel f.f.s	pérdida de psi																
1	0,47	0,06	0,28	0,02	0,18	0,01	0,13	0,00										
2	0,94	0,22	0,57	0,07	0,36	0,02	0,27	0,01	0,17	0,00								
3	1,42	0,46	0,86	0,14	0,54	0,04	0,41	0,02	0,26	0,01	0,18	0,00						
4	1,89	0,79	1,15	0,24	0,72	0,08	0,55	0,04	0,35	0,01	0,24	0,01						
5	2,36	1,20	1,44	0,36	0,90	0,12	0,68	0,06	0,44	0,02	0,30	0,01						
6	2,83	1,68	1,73	0,51	1,08	0,16	0,82	0,08	0,53	0,03	0,36	0,01	0,24	0,00				
7	3,30	2,23	2,02	0,67	1,26	0,22	0,96	0,11	0,61	0,04	0,42	0,01	0,28	0,01				
8	3,77	2,85	2,30	0,86	1,44	0,28	1,10	0,14	0,70	0,05	0,48	0,02	0,32	0,01				
9	4,25	3,55	2,59	1,07	1,62	0,34	1,24	0,18	0,79	0,06	0,54	0,02	0,36	0,01				
10	4,72	4,31	2,88	1,30	1,80	0,42	1,37	0,22	0,88	0,07	0,60	0,03	0,40	0,01				
11	5,19	5,15	3,17	1,56	1,98	0,50	1,51	0,26	0,97	0,09	0,66	0,03	0,44	0,01				
12	5,66	6,05	3,46	1,83	2,17	0,59	1,65	0,30	1,06	0,10	0,72	0,04	0,48	0,02	0,29	0,00		
14	6,60	8,05	4,04	2,43	2,53	0,78	1,93	0,40	1,23	0,14	0,84	0,05	0,56	0,02	0,34	0,01		
16	7,55	10,30	4,61	3,11	2,89	1,00	2,20	0,52	1,41	0,17	0,96	0,07	0,65	0,03	0,39	0,01		
18	8,49	12,81	5,19	3,87	3,25	1,24	2,48	0,64	1,59	0,22	1,08	0,09	0,73	0,03	0,44	0,01		
20	9,43	15,58	5,77	4,71	3,61	1,51	2,75	0,78	1,76	0,26	1,20	0,10	0,81	0,04	0,49	0,01		
22	10,38	18,58	6,34	5,62	3,97	1,80	3,03	0,93	1,94	0,32	1,32	0,12	0,89	0,05	0,54	0,01		
24	11,32	21,83	6,92	6,60	4,34	2,12	3,30	1,09	2,12	0,37	1,44	0,15	0,97	0,06	0,59	0,02		
26	12,27	25,32	7,50	7,65	4,70	2,46	3,58	1,27	2,29	0,43	1,56	0,17	1,05	0,07	0,63	0,02		
28	13,21	29,04	8,08	8,78	5,06	2,82	3,86	1,46	2,47	0,49	1,68	0,19	1,13	0,07	0,68	0,02		
30	14,15	33,00	8,65	9,98	5,42	3,20	4,13	1,66	2,65	0,56	1,80	0,22	1,22	0,09	0,73	0,02	0,34	0,00
35	16,51	43,91	10,10	13,27	6,32	4,26	4,82	2,20	3,09	0,75	2,11	0,29	1,42	0,11	0,86	0,03	0,39	0,01
40	18,87	56,23	11,54	17,00	7,23	5,45	5,51	2,82	3,53	0,95	2,41	0,38	1,62	0,14	0,98	0,04	0,45	0,01
45			12,98	21,14	8,13	6,78	6,20	3,51	3,97	1,19	2,71	0,47	1,83	0,18	1,10	0,05	0,51	0,01
50			14,42	25,70	9,04	8,24	6,89	4,26	4,41	1,44	3,01	0,57	2,03	0,22	1,23	0,06	0,56	0,01
55			15,87	30,66	9,94	9,83	7,58	5,09	4,85	1,72	3,31	0,68	2,23	0,26	1,35	0,08	0,62	0,01
60			17,31	36,02	10,85	11,55	8,27	5,97	5,30	2,02	3,61	0,80	2,44	0,31	1,47	0,09	0,68	0,01
65			18,75	41,77	11,75	13,40	8,96	6,93	5,74	2,35	3,92	0,93	2,64	0,36	1,59	0,10	0,73	0,02
70					12,65	15,37	9,65	7,95	6,18	2,69	4,22	1,06	2,84	0,41	1,72	0,12	0,79	0,02
75					13,56	17,47	10,34	9,03	6,62	3,06	4,52	1,21	3,05	0,46	1,84	0,14	0,85	0,02
80					14,46	19,68	11,03	10,18	7,06	3,44	4,82	1,36	3,25	0,52	1,96	0,15	0,90	0,02
85					15,37	22,02	11,72	11,39	7,50	3,85	5,12	1,52	3,45	0,59	2,09	0,17	0,96	0,03
90					16,27	24,48	12,41	12,66	7,95	4,28	5,42	1,69	3,66	0,65	2,21	0,19	1,02	0,03
95					17,18	27,06	13,10	13,99	8,39	4,74	5,72	1,87	3,86	0,72	2,33	0,21	1,07	0,03
100					18,08	29,76	13,79	15,39	8,83	5,21	6,03	2,06	4,07	0,79	2,46	0,23	1,13	0,04
110					19,89	35,50	15,17	18,36	9,71	6,21	6,63	2,45	4,47	0,94	2,70	0,28	1,24	0,04
120							16,54	21,57	10,60	7,30	7,23	2,88	4,88	1,11	2,95	0,33	1,36	0,05
130							17,92	25,02	11,48	8,47	7,84	3,34	5,29	1,29	3,19	0,38	1,47	0,06
140							19,30	28,70	12,36	9,71	8,44	3,84	5,69	1,47	3,44	0,43	1,59	0,07
150									13,25	11,04	9,04	4,36	6,10	1,68	3,69	0,49	1,70	0,08
160									14,13	12,44	9,64	4,91	6,51	1,89	3,93	0,55	1,81	0,08
170									15,01	13,91	10,25	5,50	6,91	2,11	4,18	0,62	1,93	0,09
180									15,09	15,47	10,85	6,11	7,32	2,35	4,42	0,69	2,04	0,11
190									16,78	17,10	11,45	6,75	7,73	2,60	4,67	0,76	2,15	0,12
200									17,66	18,80	12,06	7,43	8,14	2,85	4,92	0,84	2,27	0,13
225									19,87	23,38	13,56	9,24	9,15	3,55	5,53	1,04	2,55	0,16
250											15,07	11,23	10,17	4,31	6,15	1,27	2,83	0,19
275											16,58	13,39	11,19	5,15	6,76	1,51	3,12	0,23
300											18,09	15,74	12,21	6,05	7,38	1,78	3,40	0,27
325											19,60	18,25	13,22	7,01	7,99	2,06	3,69	0,31
350													14,24	8,05	8,61	2,36	3,97	0,36
375													15,26	9,14	9,22	2,69	4,25	0,41
400													16,28	10,30	9,84	3,03	4,54	0,46
425													17,29	11,53	10,45	3,39	4,82	0,52
450													18,31	12,81	11,07	3,77	5,11	0,57
475													19,33	14,16	11,68	4,16	5,39	0,63
500															12,30	4,58	5,67	0,70
550															13,53	5,46	6,24	0,83
600															14,76	6,42	6,81	0,98

Pérdida de psi por 100 pies de tubo (PSI/100 pies). Tamaños de ¾" a 6". Caudal gpm de 1 a 600.

NOTA: Las áreas sombreadas del gráfico indican velocidades superiores a 5 pies por segundo. Utilizar con precaución.

CARACTERÍSTICAS DE LA PÉRDIDA POR FRICCIÓN																					
TUBERÍA DE PLÁSTICO IPS DE PVC SCHEDULE 40 (1120, 1220) C=150																					
Tamaño	½"	¾"	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"	6"											
OD	0,840	1,050	1,315	1,660	1,900	2,375	2,875	3,500	4,500	6,625											
ID	0,622	0,824	1,049	1,380	1,610	2,067	2,469	3,068	4,026	6,065											
Grosor de pared	0,109	0,113	0,133	0,140	0,145	0,154	0,203	0,216	0,237	0,280											
Caudal (g.p.m)	vel f.f.s	pérdida de psi																			
1	1,05	0,43	0,60	0,11	0,37	0,03	0,21	0,01	0,15	0,00											
2	2,11	1,55	1,20	0,39	0,74	0,12	0,42	0,03	0,31	0,02	0,19	0,00									
3	3,16	3,28	1,80	0,84	1,11	0,26	0,64	0,07	0,47	0,03	0,28	0,01	0,20	0,00							
4	4,22	5,60	2,40	1,42	1,48	0,44	0,85	0,12	0,62	0,05	0,38	0,02	0,26	0,01							
5	5,27	8,46	3,00	2,15	1,85	0,66	1,07	0,18	0,78	0,08	0,47	0,02	0,33	0,01	0,21	0,00					
6	6,33	11,86	3,60	3,02	2,22	0,93	1,28	0,25	0,94	0,12	0,57	0,03	0,40	0,01	0,26	0,01					
7	7,38	15,77	4,20	4,01	2,59	1,24	1,49	0,33	1,10	0,15	0,66	0,05	0,46	0,02	0,30	0,01					
8	8,44	20,20	4,80	5,14	2,96	1,59	1,71	0,42	1,25	0,20	0,76	0,06	0,53	0,02	0,34	0,01					
9	9,49	25,12	5,40	6,39	3,33	1,97	1,92	0,52	1,41	0,25	0,85	0,07	0,60	0,03	0,39	0,01					
10	10,55	30,54	6,00	7,77	3,70	2,40	2,14	0,63	1,57	0,30	0,95	0,09	0,66	0,04	0,43	0,01					
11	11,60	36,43	6,60	9,27	4,07	2,86	2,35	0,75	1,73	0,36	1,05	0,11	0,73	0,04	0,47	0,02					
12	12,65	42,80	7,21	10,89	4,44	3,36	2,57	0,89	1,88	0,42	1,14	0,12	0,80	0,05	0,52	0,02	0,30	0,00			
14	14,76	56,94	8,41	14,48	5,19	4,47	2,99	1,18	2,20	0,56	1,33	0,17	0,93	0,07	0,60	0,02	0,35	0,01			
16	16,87	72,92	9,61	18,55	5,93	5,73	3,42	1,51	2,51	0,71	1,52	0,21	1,07	0,09	0,69	0,03	0,40	0,01			
18	18,98	90,69	10,81	23,07	6,67	7,13	3,85	1,88	2,83	0,89	1,71	0,26	1,20	0,11	0,78	0,04	0,45	0,01			
20	21,09	110,23	12,01	28,04	7,41	8,66	4,28	2,28	3,14	1,08	1,90	0,32	1,33	0,13	0,86	0,05	0,50	0,01			
22			13,21	33,45	8,15	10,33	4,71	2,72	3,46	1,29	2,10	0,38	1,47	0,16	0,95	0,06	0,55	0,01			
24			14,42	39,30	8,89	12,14	5,14	3,20	3,77	1,51	2,29	0,45	1,60	0,19	1,04	0,07	0,60	0,02			
26			15,62	45,58	9,64	14,08	5,57	3,17	4,09	1,75	2,48	0,52	1,74	0,22	1,12	0,08	0,65	0,02			
28			16,82	52,28	10,38	16,15	5,99	4,25	4,40	2,01	2,67	0,60	1,87	0,25	1,21	0,09	0,70	0,02			
30			18,02	59,41	11,12	18,35	6,42	4,83	4,72	2,28	2,86	0,68	2,00	0,29	1,30	0,10	0,75	0,03			
35					12,97	24,42	7,49	6,43	5,50	3,04	3,34	0,90	2,34	0,38	1,51	0,13	0,88	0,04	0,38	0,00	
40					14,83	31,27	8,56	8,23	6,29	3,89	3,81	1,15	2,67	0,49	1,73	0,17	1,00	0,04	0,44	0,01	
45					16,68	38,89	9,64	10,24	7,08	4,84	4,29	1,43	3,01	0,60	1,95	0,21	1,13	0,06	0,49	0,01	
50					18,53	47,27	10,71	12,45	7,87	5,88	4,77	1,74	3,34	0,73	2,16	0,26	1,25	0,07	1,55	0,01	
55							11,78	14,85	8,65	7,01	5,25	2,08	3,68	0,88	2,38	0,30	1,38	0,08	0,61	0,01	
60							12,85	17,45	9,44	8,24	5,72	2,44	4,01	1,03	2,60	0,36	1,51	0,10	0,66	0,01	
65							13,92	20,23	10,23	9,56	6,20	2,83	4,35	1,19	2,81	0,41	1,63	0,11	0,72	0,02	
70							14,99	23,21	11,01	10,96	6,68	3,25	4,68	1,37	3,03	0,48	1,76	0,13	0,77	0,02	
75							16,06	26,37	11,80	12,46	7,16	3,69	5,01	1,56	3,25	0,54	1,88	0,14	0,83	0,02	
80							17,13	29,72	12,59	14,04	7,63	4,16	5,35	1,75	3,46	0,61	2,01	0,16	0,88	0,02	
85							18,21	33,26	13,37	15,71	8,11	4,66	5,68	1,96	3,68	0,68	2,13	0,18	0,94	0,02	
90							19,28	36,97	14,16	17,46	8,59	5,18	6,02	2,18	3,90	0,76	2,26	0,20	0,99	0,03	
95									14,95	19,30	9,07	5,72	6,35	2,41	4,11	0,84	2,39	0,22	1,05	0,03	
100									15,74	21,22	9,54	6,29	6,69	2,65	4,33	0,92	2,51	0,25	1,10	0,03	
110									17,31	25,32	10,50	7,51	7,36	3,16	4,76	1,10	2,76	0,29	1,22	0,04	
120									18,88	29,75	11,45	8,82	8,03	3,72	5,20	1,29	3,02	0,34	1,33	0,05	
130											12,41	10,23	8,70	4,31	5,63	1,50	3,27	0,40	1,44	0,05	
140											13,36	11,74	9,37	4,94	6,06	1,72	3,52	0,46	1,55	0,06	
150											14,32	13,33	10,03	5,62	6,50	1,95	3,77	0,52	1,66	0,07	
160											15,27	15,03	10,70	6,33	6,93	2,20	4,02	0,59	1,77	0,08	
170											16,23	16,81	11,37	7,08	7,36	2,46	4,27	0,66	1,88	0,09	
180											17,18	18,69	12,04	7,87	7,80	2,74	4,53	0,73	1,99	0,10	
190											18,14	20,66	12,71	8,70	8,23	3,02	4,78	0,81	2,10	0,11	
200											19,09	22,72	13,38	9,57	8,66	3,33	5,03	0,89	2,21	0,12	
225														15,05	11,90	9,75	4,14	5,66	1,10	2,49	0,15
250														16,73	14,47	10,83	5,03	6,29	1,34	2,77	0,18
275														18,40	17,26	11,92	6,00	6,92	1,60	3,05	0,22
300																13,00	7,05	7,55	1,88	3,32	0,26
325																14,08	8,17	8,18	2,18	3,60	0,30
350																15,17	9,38	8,81	2,50	3,88	0,34
375																16,25	10,65	9,43	2,84	4,15	0,39
400																17,33	12,01	10,06	3,20	4,43	0,44
425																18,42	13,43	10,69	3,58	4,71	0,49
450																19,50	14,93	11,32	3,98	4,99	0,54
475																		11,95	4,40	5,26	0,60
500																		12,58	4,84	5,54	0,66
550																		13,84	5,77	6,10	0,79
600																		15,10	6,78	6,65	0,92

Pérdida de psi por 100 pies de tubo (PSI/100 pies). Sizes ½" a Tamaños de 6". Caudal gpm de 1 a 600.
 NOTA: Las áreas sombreadas del gráfico indican velocidades superiores a 5 pies por segundo. Utilizar con precaución.

CARACTERÍSTICAS DE LA PÉRDIDA POR FRICCIÓN																					
TUBO DE POLIETILENO (PE) NOMINAL DE PRESIÓN SDR (2306, 3206, 3306) SDR 7, 9, 11.5, 15 C=14																					
Tamaño	½"		¾"		1"		1 ¼"		1 ½"		2"		2 ½"		3"		4"		6"		
ID	0,622		0,824		1,049		1,380		1,610		2,067		2,469		3,068		4,026		6,065		
Caudal (g.p.m)	vel f.f.s	pérdida de psi																			
1	1,05	0,49	0,60	0,12	0,37	0,04	0,21	0,01	0,15	0,00	0,09	0,00									
2	2,10	1,76	1,20	0,45	0,74	0,14	0,42	0,04	0,31	0,02	0,19	0,01									
3	3,16	3,73	1,80	0,95	1,11	0,29	0,64	0,08	0,47	0,04	0,28	0,01	0,20	0,00							
4	4,21	6,35	2,40	1,62	1,48	0,50	0,85	0,13	0,62	0,06	0,38	0,02	0,26	0,01							
5	5,27	9,60	3,00	2,44	1,85	0,76	1,07	0,20	0,78	0,09	0,47	0,03	0,33	0,01	0,21	0,00					
6	6,32	13,46	3,60	3,43	2,22	1,06	1,28	0,28	0,94	0,13	0,57	0,04	0,40	0,02	0,26	0,01					
7	7,38	17,91	4,20	4,56	2,59	1,41	1,49	0,37	1,10	0,18	0,66	0,05	0,46	0,02	0,30	0,01					
8	8,43	22,93	4,80	5,84	2,96	1,80	1,71	0,47	1,25	0,22	0,76	0,07	0,53	0,03	0,34	0,01					
9	9,49	28,52	5,40	7,26	3,33	2,24	1,92	0,59	1,41	0,28	0,85	0,08	0,60	0,03	0,39	0,01					
10	10,54	34,67	6,00	8,82	3,70	2,73	2,14	0,72	1,57	0,34	0,95	0,10	0,66	0,04	0,43	0,01					
11	11,60	41,36	6,00	10,53	4,07	3,25	2,35	0,86	1,73	0,40	1,05	0,12	0,73	0,05	0,47	0,02	0,27	0,00			
12	12,65	48,60	7,21	12,37	4,44	3,82	2,57	1,01	1,88	0,48	1,14	0,14	0,80	0,06	0,52	0,02	0,30	0,01			
14	14,76	64,65	8,41	16,46	5,19	5,08	2,99	1,34	2,20	0,63	1,33	0,19	0,93	0,08	0,60	0,03	0,35	0,01			
16	16,87	82,79	9,61	21,07	5,93	6,51	3,42	1,71	2,51	0,81	1,52	0,24	1,07	0,10	0,69	0,04	0,40	0,01			
18	18,98	102,97	10,81	26,21	6,67	8,10	3,85	2,13	2,83	1,01	1,71	0,30	1,20	0,13	0,78	0,04	0,45	0,01			
20			12,01	31,86	7,41	9,84	4,28	2,59	3,14	1,22	1,90	0,36	1,33	0,15	0,86	0,05	0,50	0,01			
22			13,21	38,01	8,15	11,74	4,71	3,09	3,46	1,46	2,10	0,43	1,47	0,18	0,95	0,06	0,55	0,02			
24			14,42	44,65	8,89	13,79	5,14	3,63	3,77	1,72	2,29	0,51	1,60	0,21	1,04	0,07	0,60	0,02			
26			15,62	41,79	9,64	16,00	5,57	4,21	4,09	1,99	2,48	0,59	1,74	0,25	1,12	0,09	0,65	0,02			
28			16,82	59,41	10,38	18,35	5,99	4,83	4,40	2,28	2,67	0,68	1,87	0,29	1,21	0,10	0,70	0,03			
30			18,02	67,50	11,12	20,85	6,42	5,49	4,72	2,59	2,86	0,77	2,00	0,32	1,30	0,11	0,75	0,03	0,33	0,00	
35					12,97	27,74	7,49	7,31	5,50	3,45	3,34	1,02	2,34	0,43	1,51	0,15	0,88	0,04	0,38	0,01	
40					14,83	35,53	8,56	9,36	6,29	4,42	3,81	1,31	2,67	0,55	1,73	0,19	1,00	0,05	0,44	0,01	
45					16,68	44,19	9,64	11,64	7,08	5,50	4,29	1,63	3,01	0,69	1,95	0,24	1,13	0,06	0,49	0,01	
50					18,53	53,71	10,71	14,14	7,87	6,68	4,77	1,98	3,34	0,83	2,16	0,29	1,25	0,08	0,55	0,01	
55							11,78	16,87	8,65	7,97	5,25	2,36	3,68	1,00	2,38	0,35	1,38	0,09	0,61	0,01	
60							12,85	19,82	9,44	9,36	5,72	2,78	4,01	1,17	2,60	0,41	1,51	0,11	0,66	0,01	
65							13,92	22,99	10,23	10,86	6,20	3,22	4,35	1,36	2,81	0,47	1,63	0,13	0,72	0,02	
70							14,99	26,37	11,01	12,46	6,68	3,69	4,68	1,56	3,03	0,54	1,76	0,14	0,77	0,02	
75							16,06	29,97	11,80	14,16	7,16	4,20	5,01	1,77	3,25	0,61	1,88	0,16	0,83	0,02	
80							17,13	33,77	12,59	15,95	7,63	4,73	5,35	1,99	3,46	0,69	2,01	0,18	0,88	0,03	
85							18,21	37,79	13,37	17,85	8,11	5,29	5,68	2,23	3,68	0,77	2,13	0,21	0,94	0,03	
90							19,28	42,01	14,16	19,84	8,59	5,88	6,02	2,48	3,90	0,86	2,26	0,23	0,99	0,03	
95									14,95	21,93	9,07	6,50	6,35	2,74	4,11	0,95	2,39	0,25	1,05	0,03	
100									15,74	24,12	9,54	7,15	6,69	3,01	4,33	1,05	2,51	0,28	1,10	0,04	
110									17,31	28,77	10,50	8,53	7,36	3,59	4,76	1,25	2,76	0,33	1,22	0,05	
120									18,88	33,80	11,45	10,02	8,03	4,22	5,20	1,47	3,02	0,39	1,33	0,05	
130											12,41	11,62	8,70	4,90	5,63	1,70	3,27	0,45	1,44	0,06	
140											13,36	13,33	9,37	5,62	6,06	1,95	3,52	0,52	1,55	0,07	
150											14,32	15,15	10,03	6,38	6,50	2,22	3,77	0,59	1,66	0,08	
160											15,27	17,08	10,70	7,19	6,93	2,50	4,02	0,67	1,77	0,09	
170											16,23	19,11	11,37	8,05	7,36	2,80	4,27	0,75	1,88	0,10	
180											17,18	21,24	12,04	8,95	7,08	3,11	4,53	0,83	1,99	0,11	
190											18,14	23,48	12,71	9,89	8,23	3,44	4,78	0,92	2,10	0,12	
200											19,09	25,81	13,38	10,87	8,66	3,78	5,03	1,01	2,21	0,14	
225														15,05	13,52	9,75	4,70	5,66	1,25	2,49	0,17
250														16,73	16,44	10,83	5,71	6,29	1,52	2,77	0,21
275														18,40	19,61	11,92	6,82	6,92	1,82	3,05	0,25
300																13,00	8,01	7,55	2,13	3,32	0,29
325																14,08	9,29	8,18	2,48	3,60	0,34
350																15,17	10,65	8,81	2,84	3,88	0,39
375																16,25	12,10	9,43	3,23	4,15	0,44
400																17,33	13,64	10,06	3,64	4,43	0,50
425																18,42	15,26	10,69	4,07	4,71	0,55
450																19,50	16,97	11,32	4,52	4,99	0,62
475																		11,95	5,00	5,26	0,68
500																		12,58	5,50	5,54	0,75
550																		13,84	6,56	6,10	0,89
600																		15,10	7,70	6,65	1,05

Pérdida de psi por 100 pies de tubo (PSI/100 pies). Tamaños de ½" a 6". Caudal gpm de 1 a 600.

NOTA: Las áreas sombreadas del gráfico indican velocidades superiores a 5 pies por segundo. Utilizar con precaución.



El compromiso de Senninger con productos de clase mundial, el apoyo local y la experiencia técnica, garantizan que brindemos las soluciones de riego agrícola más eficientes y confiables disponibles en el mundo hoy en día.

A handwritten signature in white ink, appearing to read 'S. D. Abernethy', is centered on the page.

Steve Abernethy, Presidente de Senninger Irrigation