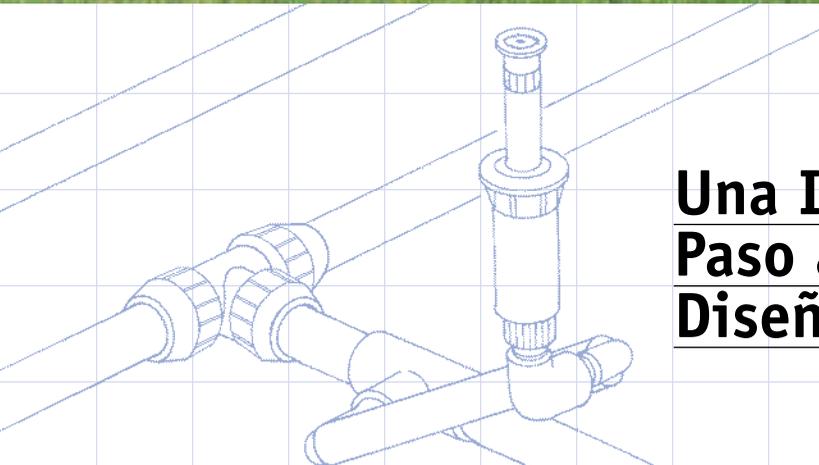
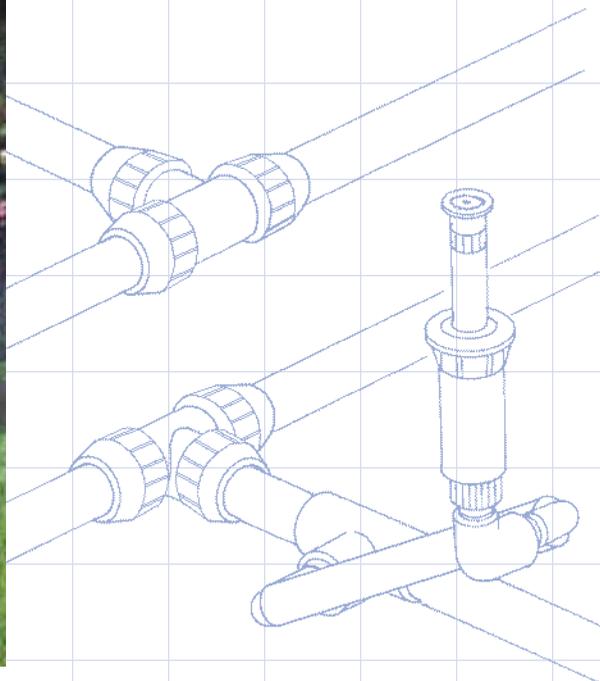
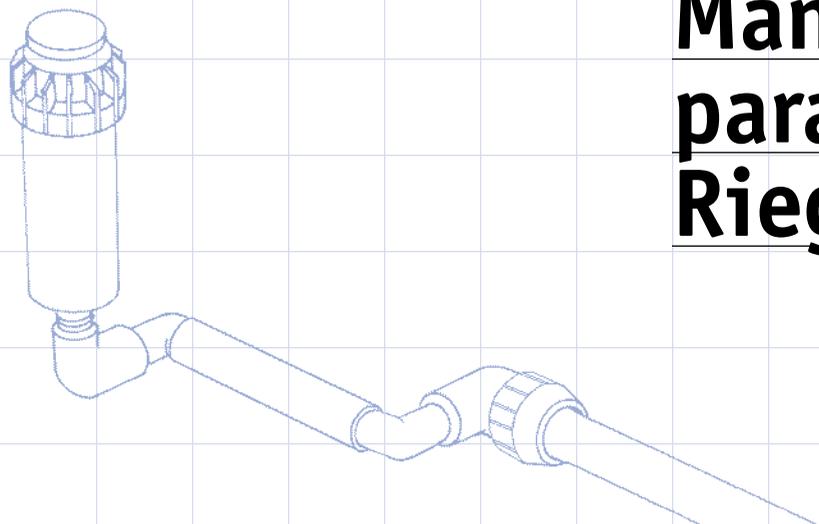
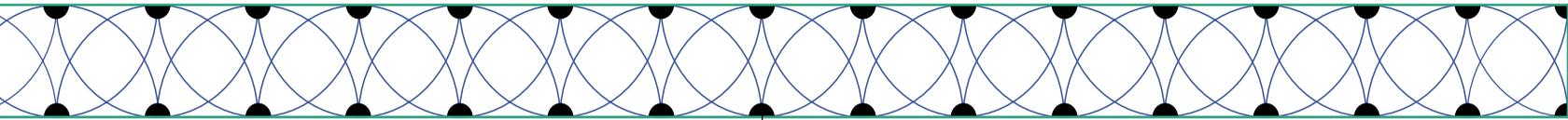


Manual de Diseño para el Sistema de Riego Residencial



Una Introducción
Paso a Paso al
Diseño e Instalación

Hunter[®]
Los Innovadores del Riego



Este manual es para ser utilizado al diseñar e instalar sistemas pequeños de riego en residencias. Esta información se presenta en un formato fácil de entender con ilustraciones y diagramas útiles.

Note que hemos incluido una hoja de papel cuadrado para su conveniencia. Hay ilustraciones detalladas que demuestran los métodos de instalación recomendados para los aspersores, la tubería y agrupaciones de válvulas. Así como el modo de conectar la línea principal del sistema de riego con el sistema de agua del hogar o a una bomba. También hemos incluido sugerencias para la instalación a través de la guía para asistirle a planear un sistema y un glosario de términos y diagramas de rendimiento para los aspersores Hunter en la contraportada.

Al preparar las tablas de caudal, de presión de funcionamiento y de tamaño de la tubería, consideramos una pérdida de fricción razonable y una velocidad de agua aceptable para un sistema de riego residencial. Si usted tiene dudas acerca del diseño o del proceso de instalación, acuda a su distribuidor Hunter.

Hunter recomienda que se contraten los servicios de un diseñador de riego profesional cuando planee algún proyecto residencial grande o comercial. Los contratistas y los diseñadores residenciales pueden recibir información adicional al comunicarse con su distribuidor Hunter.



Indice

Plano de Terreno y Diseño	1
Capacidad de Diseño del Sistema de Riego....	2-3
<i>Tabla del Tamaño de la Línea de Servicio</i>	
<i>Tabla de la Capacidad de Diseño del Sistema</i>	
Selección de los Aspersores	4-5
Ubicación de los Aspersores	6
División del Sistema en Zonas	7
<i>Ejemplo de la Capacidad del Area</i>	
Ubicación de las Válvulas y la Tubería	8
<i>Tabla de la Medida de los Tubos</i>	
Punto de Conexión.....	9
Vista General del Sistema de Riego	10-11
Instalación del Sistema.....	12-14
<i>Punto de Conexión de Agua</i>	
<i>Instalación de la Línea Principal</i>	
<i>Instalación de las Válvulas</i>	
<i>Instalación de las Líneas Laterales</i>	
<i>Instalación del Programador</i>	
<i>Instalación de los Aspersores</i>	
<i>Relleno de Zanjas</i>	
Lista de Materiales	15-17
Pautas de Riego.....	18
Tablas de Rendimiento de los Aspersores... 	19-22

Hunter[®]
Los Innovadores del Riego

U.S.A.: 1940 Diamond Street • San Marcos, California 92069, U.S.A.
TEL: (1) 760-744-5240 • FAX: (1) 760-744-7461

Europe: Bât. A2 - Europarc de Pichaury • 1330, rue Guillibert de la Lauzières
13856 Aix-en-Provence Cedex 3, France

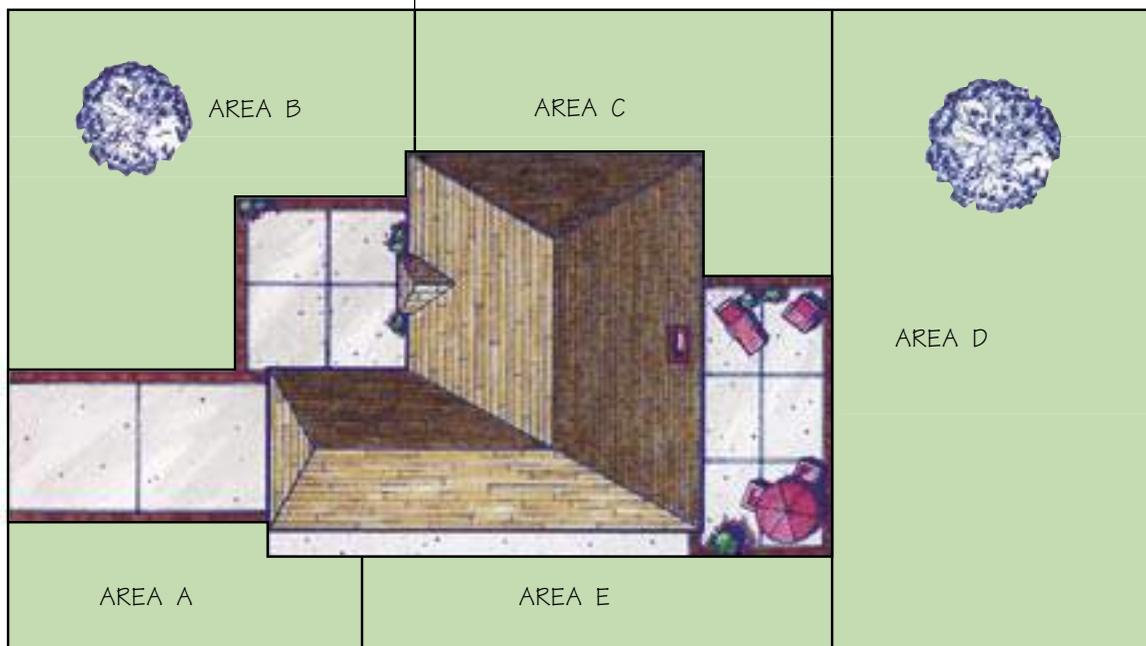
TEL: (33) 4-42-37-16-90 • FAX: (33) 4-42-39-89-71

Internet: www.HunterIndustries.com

Plano del Terreno y Diseño

A. Plano del Terreno y Diseño

1. El primer paso para diseñar un sistema residencial es medir la propiedad e indicar la ubicación de la casa. En una hoja de papel haga un esquema de su propiedad y coloque las medidas en dicho esquema.



Áreas del Esquema

Asegúrese de incluir todos los caminos y patios, entradas para automóviles y cercos. Mientras esté tomando las medidas, observe la ubicación de cualquier árbol, arbusto y área cubierta con césped y dibújelos en el esquema.

2. Luego, dibuje el plano del terreno a escala en el papel cuadrículado provisto. La escala puede ser 1:100; 1:200 (1 cm = 1 mtr.) o lo que usted decida. Escriba la escala en el plano y anote el césped, cerco, cobertura del terreno y árboles grandes.
3. En el plano, divida el terreno en áreas. Las áreas deberán ser cuadrados o rectángulos y lo más grandes posibles. Considere la información del paso anterior, cuando divida el plano del terreno: patio de adelante, patio de atrás y patio lateral, áreas con césped o arbustos y áreas con sombra. Denomine sus áreas como: A, B, C, D, etc. (Vea el ejemplo del plano del terreno.)



SUGERENCIA

Herramientas y Equipo que Usted Puede Llegar a Necesitar

Permiso (Según lo requerido por los estatutos locales o de la ciudad)	Válvula automática de drenaje (Utilizada en los climas con temperaturas bajo cero para preparar al sistema para el invierno)
Cinta eléctrica	Grapas de alambre recubiertas
Sierra para metales	Dispositivo de cierre durante la lluvia
Martillo	Válvula de cierre manual
Llaves para tubería	Cinta de Teflón (Utilizado en todos los accesorios de PVC o de polietileno de rosca a rosca)
Lona de plástico	Cajas para válvulas, 150 mm y 250 mm (6" y 12" diameter)
Pinzas	
Trapos	Si usted usa un tubo de PVC:
Rastrillo	Goma (Solvente)
Destornillador	Primera capa protectora
Banderas señalizadoras	Cortadores de Tubería de PVC
Palas – para hacer zanjas (plana, asada o redondeada)	
Pintura en aerosol para marcar	Si usted usa un tubo de polietileno:
Cinta para medir	Abrazaderas para tubo y accesorios tipo insertor
Maquinaria para la instalación de tubería	
Equipo para cavar zanjas o mangueras a presión	
Cortador de alambre	

Capacidad de Diseño del Sistema de Riego

B. Determinación de la Capacidad del Diseño del Sistema

Cuando esté planeando un sistema de riego automático eficaz, deberá determinar la Capacidad de Diseño del Sistema adecuada - la cantidad de agua disponible para el riego residencial.

Si el sistema es instalado utilizando el agua de la ciudad o una fuente existente de agua, siga los pasos a continuación. Si el agua se extrajera de un lago, tanque o pozo, el instalador de la bomba tendrá disponibles las especificaciones de la presión y el volumen. En este caso, introduzca las características de presión y volumen de la bomba en los casilleros de "Capacidad de Diseño" y "Presión de Funcionamiento" en la parte inferior de la página.



Para verificar la presión de agua: coloque el calibrador de presión en la llave más cercana a la fuente de agua. Puede obtener el calibrador de presión con su distribuidor Hunter.

Coloque la Presión Estática Aquí: _____

Coloque el Tamaño del Medidor Aquí: _____

Escriba el Tamaño de la Línea de Servicio Aquí: _____

TAMANO DE LA LINEA DE SERVICIO						
LONGITUD DEL HILO	7 cm	8,25 cm	9 cm	10,5 cm	11 cm	13,5 cm
Tamaño del tubo de cobre	20 mm		25 mm		32 mm	
Tamaño del tubo galvanizado		20 mm		25 mm		32 mm
Tamaño del Tubo de PVC		20 mm		25 mm		32 mm

TAMANO DE LA LINEA DE SERVICIO						
LONGITUD DEL HILO	2¾"	3¼"	3½"	4½"	4¾"	5¼"
Tamaño del tubo de cobre	¾"		1"		1¼"	
Tamaño del tubo galvanizado			¾"		1"	1¼"
Tamaño del Tubo de PVC			¾"		1"	1¼"

CAPACIDAD DE DISEÑO DEL SISTEMA DE RIEGO								
PRESION ESTATICA		Bares kPa	2 200	2,8 275	3,5 350	4 415	4,8 480	5,5 550
MEDIDOR DE AGUA	LINEA DE SERVICIO	MAX l/min						
15 mm	13 mm	7,6	15	19	23	26	26	
	20 mm	15	23	30	30	38	45	
	25 mm	15	26	30	38	49	57	
20 mm	20 mm	15	23	30	34	38	45	
	25 mm	19	26	38	53	64	76	
	32 mm	19	45	64	76	83	83	
25 mm	20 mm	15	26	30	34	45	45	
	25 mm	19	30	53	68	76	76	
	32 mm	19	53	91	98	114	130	

CAPACIDAD DE DISEÑO DEL SISTEMA DE RIEGO							
PRESION ESTATICA		30	40	50	60	70	80
MEDIDOR DE AGUA	LINEA DE SERVICIO	MAX GPM					
5/8"	½"	2	4	5	6	7	7
	¾"	4	6	8	8	10	12
	1"	4	7	8	10	13	15
¾"	¾"	4	6	8	9	10	12
	1"	5	7	10	14	17	20
	1¼"	5	12	17	20	22	22
1"	¾"	4	7	8	9	12	12
	1"	5	8	14	18	20	20
	1¼"	5	14	24	26	30	34

PRESION DE FUNCIONAMIENTO	Bares kPa	1,72 175	2 200	2,4 240	3 310	3,5 345	3,8 380
---------------------------	-----------	----------	-------	---------	-------	---------	---------

PRESION DE FUNCIONAMIENTO	PSI	25	30	35	45	50	55
---------------------------	-----	----	----	----	----	----	----

Las líneas de servicio se basan en 30 metros de PVC de paredes gruesas. Deduzca 7,6 l/min para los tubos de cobre. Deduzca 19 l/min para los tubos galvanizados nuevos.

La presión de funcionamiento es la presión aproximada en el aspersor y debería utilizarse como guía al seleccionar los aspersores apropiados y al diseñar el sistema. Los números en la tabla de Capacidad del Diseño están basados en coeficientes de caudal generalmente aceptados (velocidad). En algunos casos, los diseñadores aumentan la velocidad en los tubos de cobre solamente desde los 2,3 metros por segundo (mps) aceptados a 2,75 metros por segundo (mps). Si usted no deduce los 7,6 l/min para los tubos de cobre, el coeficiente será aproximadamente 2,7 metros por segundo (mps). La pérdida de fricción será substancialmente aumentada a esta velocidad al igual que la presión. Para poder utilizar los números de la tabla, la longitud de la línea de servicio de cobre no deberá exceder los 15 metros si usted decide no deducir los 7,6 l/min.

l/min o GPM

Capacidad de Diseño

Bares, kPa o PSI

Presión de Funcionamiento

EJEMPLO

Capacidad de Diseño del Sistema
Medidor de Agua 15 mm (5/8")

Línea de Servicio 25 mm (1")

Presión Estática 4,8 Bares, 480 kPa (70 PSI)

De acuerdo a la Capacidad de Diseño del Sistema

49 l/min (13 GPM)

3,5 Bares, 345 kPa (50 PSI)

Capacidad del Diseño

Presión de Funcionamiento

Capacidad de Diseño del Sistema de Riego

1. Presión de Agua (kPa) (Bares) (PSI)

Para verificar la presión de agua, coloque un calibrador de presión en la llave de afuera más cercana a la fuente de agua. Asegúrese de que ninguna de las llaves de la residencia estén abiertas. Abra la llave y registre este número en la área provista en la página anterior. Esta es la presión de agua estática en kPa o Bares.

2. Volumen de Agua (l/min) (GPM)

Para determinar el volumen de agua disponible para el sistema, usted necesitará saber dos cosas:

A. ¿Cuál es el tamaño del medidor de agua o de la línea de suministro de agua?

Por lo general, los medidores de agua tienen el tamaño estampado en el cuerpo del medidor. Los tamaños más comunes son de 15 mm, 20 mm y 25 mm ($\frac{5}{8}$ ", $\frac{3}{4}$ " y 1"). En algunas áreas, el suministro de agua está conectado directamente con la tubería principal de la ciudad sin utilizar el medidor de agua. En este caso, simplemente registre el tamaño de la línea de servicio en el espacio provisto.

B. ¿Cuál es el tamaño de la línea de servicio?

Mida la circunferencia exterior del tubo que va desde la tubería principal hacia la residencia. Con un trozo de hilo envuelva el tubo, médalo y utilice la tabla a la derecha para convertirlo al tamaño del tubo.

3. Capacidad de Diseño del Sistema

Utilizando la tabla de Capacidad de Diseño del Sistema en la página anterior, busque los tres números que usted registró para determinar la Capacidad de Diseño del Sistema de Riego en litros por minuto (l/min) o gallons por minuto (GPM). Registre este número en el espacio para l/min o GPM. Luego, busque la presión estática del sistema y yendo hacia abajo en esa columna busque la presión de funcionamiento del sistema; regístrela en el espacio kPa/Bares o PSI. La presión de funcionamiento será utilizada al elegir los aspersores y diseñar el sistema.

Usted ha establecido los l/min o GPM máximos y la presión de funcionamiento aproximada disponible para el sistema de riego. Si usted excediera esos límites máximos podría resultar en el riego ineficaz o en una condición conocida como golpe de ariete, lo que podría causar daños graves al sistema. Estos dos números serán utilizados en el proceso del diseño.

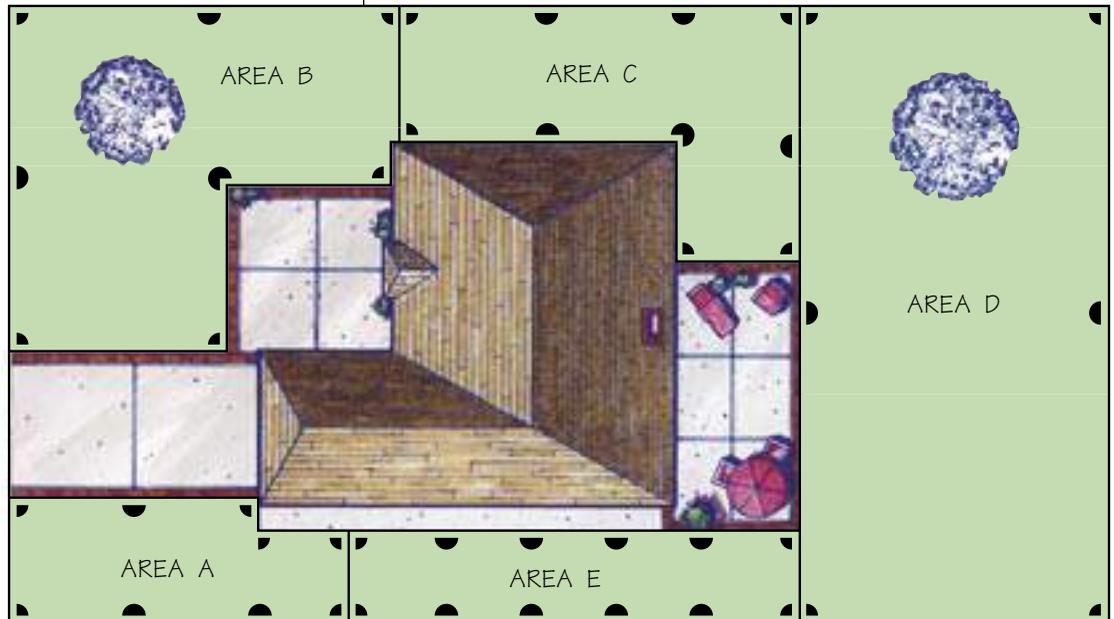


Selección de los Aspersores

C. Selección de los Aspersores

Existen dos clases básicas de aspersores para uso residencial: los aspersores para áreas grandes y los difusores para áreas pequeñas. No deberá instalarse nunca los aspersores en la misma zona que los difusores.

Ubicación de los Aspersores



1. Los aspersores cubrirán áreas mínimas de 8 por 8 metros (25' por 25').
2. Los difusores y el PGM (aspersor de alcance mediano) generalmente se utilizan en áreas más pequeñas de 8 por 8 metros (25' por 25').

Dentro de ambos grupos están los aspersores emergentes que se instalan nivelados con el terreno y aspersores fijos de arbustos, instalados por encima del terreno.

Esta medida de 8 por 8 metros (25' por 25') no es una regla inalterable, más que nada constituye una pauta. La única consideración que restringe el tamaño y la área en la que se puede utilizar los difusores, es una razón económica. Por lo general, si puede utilizar un aspersor para una área grande significa que utilizará menos tubos, válvulas y un programador más pequeño.



PS, Pro-Spray o SRS – 3 metros a 5 metros (8' a 17') de espaciamiento



PGM – 5 metros a 8 metros (17' a 25') de espaciamiento



PGP® – 8 metros a 12 metros (25' a 40') de espaciamiento

Selección de los Aspersores

PS, SRS o Pro-Spray® – Difusor para Areas Pequeñas



- **Robustez de la tapa** – Resistente en áreas públicas y zonas de gran circulación
- **Se adapta a todas las boquillas estándar** – Compatible con casi todos los modelos de boquillas hembras
- **Junta de utilización intensiva y resistente a los UV** – Duración garantizada para todas las presiones de riego
- **Conexión lateral estándar** – Prevista sobre los modelos de 15 y 30 cm para facilitar la instalación
- **Pistón desembragable** – Facilita la instalación y el alineamiento
- **Fuerte resorte de acero inoxidable** – Seguridad en cada maniobra de retracción



PGM – Aspersor de Alcance Mediano



- **Ajuste del radio (incorporando un tornillo regulador de alcance)** – Permite un riego preciso sin desbordamientos
- **Sector de riego ajustable de 40° a 360°** – Fácil ajuste en la parte superior con el aspersor en funcionamiento o detenido
- **Junta autolimpiante** – Evita las fugas de agua
- **Aspersor de turbina** – Con los mismos criterios de fiabilidad que el aspersor PGP de probada calidad
- **Estator variable** – Mantiene la velocidad de rotación con independencia del tamaño de la boquilla y de la presión de funcionamiento
- **Filtro de gran superficie** – Impide la obstrucción de las boquillas



PGP® – Aspersor para Areas Grandes



- **Cubierta de goma integral** – No permite la entrada de suciedad. No se desprende
- **Juego de 12 boquillas intercambiables** – Juego de 12 boquillas estándar, 7 de ángulo bajo
- **Versiónes de arco ajustable (de 40° a 360°) y de círculo completo** – Ajuste rápido y fácil en marcha o detenido
- **Mecanismos de transmisión duraderos** – Creado hace más de 15 años e innovado día a día
- **Filtro anti-impurezas de gran superficie** – Impide el paso de impurezas que puedan atascar la boquilla



I-20 Ultra – Aspersor para Areas Grandes



- **Cubierta de goma** – Inamovible para la seguridad de las zonas de juego
- **Juego completo de 8 boquillas estándar y de 4 boquillas de ángulo bajo** – Continuamente mejoradas, rendimientos contrastados, riego de proximidad inigualado
- **Novedad - Sistema FloStop®** – Permite interrumpir el riego de un aspersor sin detener al resto de los aspersores
- **Facilidad de ajuste del sector de riego (40° - 360°)** – Directamente sobre la cabeza del aspersor
- **Mecanismo constantemente perfeccionado** – Avalada por más de 15 años de probada confiabilidad



Ubicación de los Aspersores

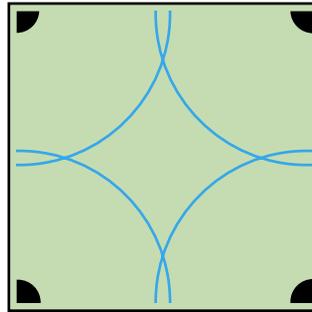
D. Dibujo de la Ubicación de los Aspersores

Decida en qué lugar instalará los aspersores y difusores. Los aspersores deberán encontrarse a una distancia entre 8 y 12 metros (25' y 40'). Los aspersores de mediano alcance deberán encontrarse a una distancia entre 5 y 8 metros (17' y 25'). Los difusores deberán encontrarse a una distancia entre 3 y 5 metros (8' y 17'). (Este espaciamiento permitirá el solape de riego y asegurará la distribución uniforme de agua.) No combine los tipos de aspersores dentro de una misma área. No coloque los aspersores demasiado separados; manténgase dentro de las especificaciones mencionadas en las tablas de Rendimiento de Aspersores de la contraportada. El espaciamiento se determina de acuerdo al tamaño de la área a la que está sirviendo el aspersor. Además, deberá espaciarse para que rocíe tanto al aspersor a un lado como al de enfrente. Comience la ubicación de los aspersores de una área a la vez.

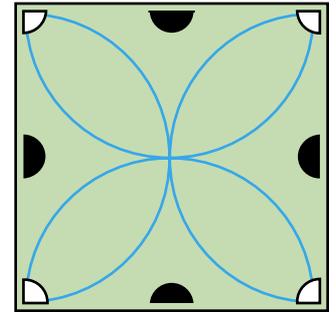
Paso 1. Los puntos críticos en un plano son las esquinas. Dibuje un aspersor con una configuración de un cuarto en cada esquina. Utilizando un compás, dibuje un arco indicando la configuración de riego del aspersor.

Paso 2. Si los aspersores de un cuarto no se rocían entre sí (espaciamiento de aspersor a aspersor), coloque los aspersores a lo largo de los perímetros. Dibuje estas configuraciones de riego de los aspersores.

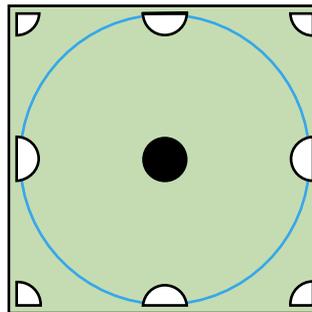
Paso 3. Ahora, fíjese si los aspersores del perímetro rociarán a través del área a los aspersores del otro lado. Si no lo hacen, agregue aspersores de círculo completo en el medio. Un modo sencillo de ubicar estos aspersores es dibujando líneas cuadrículas perpendiculares desde un aspersor del perímetro al otro. Nuevamente, utilizando el compás, dibuje un arco indicando la configuración de riego del aspersor para asegurarse de que haya cobertura completa.



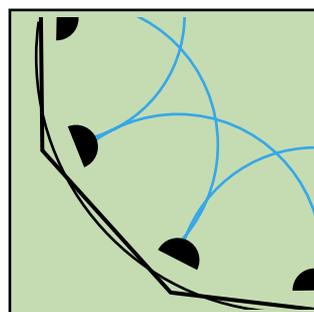
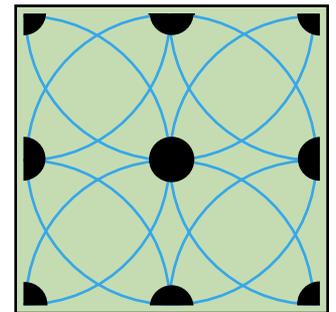
Paso 1
Las esquinas son puntos críticos. Comience por colocar los aspersores en cada esquina.



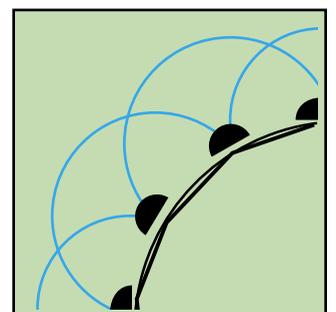
Paso 2
Coloque los aspersores a lo largo de los perímetros si fuera necesario.



Paso 3
Las áreas más grandes pueden requerir la instalación de aspersores en el medio además de en los costados para proporcionar cobertura traslapada de riego.



Áreas Curvadas
Convierta las áreas curvadas en una serie de líneas rectas; coloque los aspersores del mismo modo que lo haría en áreas cuadradas o rectangulares. Las boquillas de arco ajustables de los difusores funcionan muy bien en áreas curvadas.



SUGERENCIA

Consulte con las agencias locales:

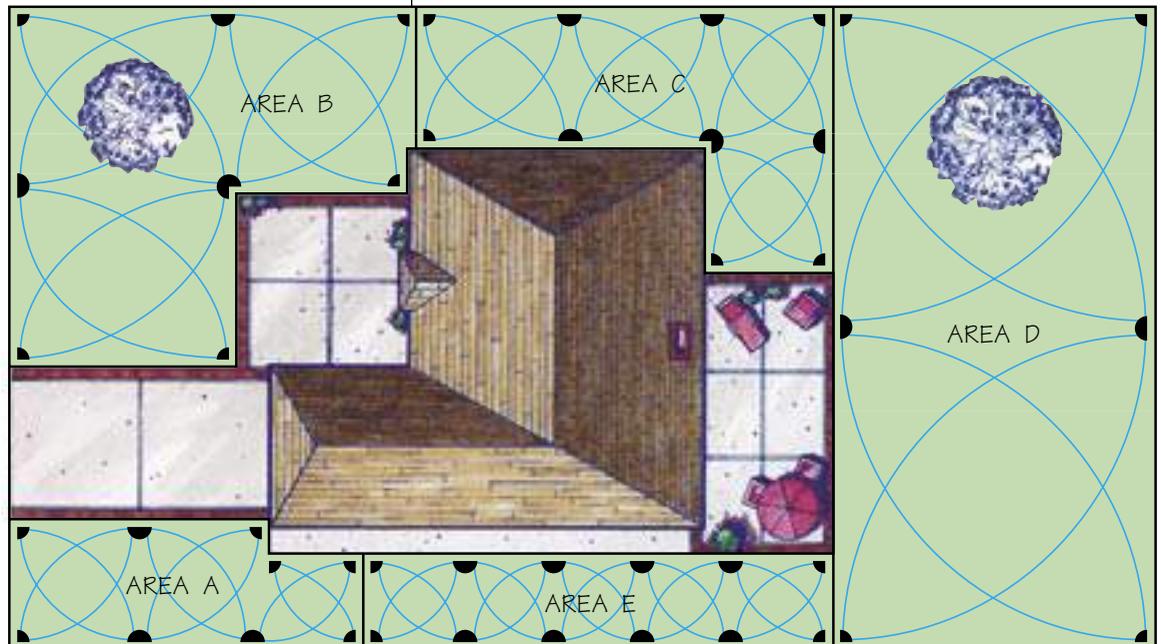
- Antes de instalar el sistema de riego, averigüe si es necesario algún permiso.
- Para determinar en qué lugar se encuentran enterradas las líneas de gas, teléfono y otros servicios públicos.
- Para averiguar que tipo de dispositivo para evitar el sobreflujo se requiere en su área.

División del Sistema en Zonas

E. División del Sistema en Zonas

A menos que tenga un jardín muy pequeño, es posible que usted no cuente con la capacidad de agua suficiente como para regar todo el jardín a la vez. Muchas áreas requerirán más agua de lo que la residencia tenga disponible (capacidad de diseño del sistema).

Indique las Zonas



Usted deberá dividir el patio en "zonas." La división de áreas es sencilla. Comience con el área A:

1. Verifique la presión de funcionamiento de la página 2. Esta es la presión que usted necesita utilizar al determinar el esparcimiento del aspersor y los requisitos de l/min o GPM mencionados en las tablas de Rendimiento del Aspersor.
2. Coloque los l/min o GPM individuales del aspersor al lado de cada aspersor en la área. Utilice las tablas de Rendimiento del Aspersor de la contraportada.
3. Sume esos números y divídalos por el total de l/min o GPM (Capacidad de diseño del sistema) disponible.
4. Si el número total no es un número entero, redondee hacia arriba para establecer cuantas zonas habrá (1, 2 zonas se convierten en 2 zonas). Este es el número total de válvulas necesarias para los aspersores en esa área.
5. Ahora que sabe cuantas zonas tendrá la área, divida los aspersores de tal forma que cada área tenga aproximadamente los mismos l/min o GPM. No coloque demasiados aspersores en la misma zona; permanezca dentro de la capacidad de diseño del sistema.
6. Dibuje y enumere las zonas para esta área, es decir, Zona 1, Zona 2, etc.
7. Repita los pasos D y E para todas las áreas.

$$\boxed{} \div \boxed{} = \boxed{}$$

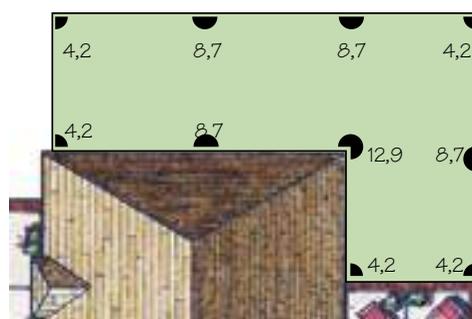
Total l/min o GPM de todos los aspersores en una área

Capacidad de diseño en l/min o GPM (de la página 2)

Número de zonas en este área

EJEMPLO DE LA CAPACIDAD DEL AREA

Area	Area l/min (GPM)	÷	Capacidad del Diseño	=	Número de Zonas Redondeado
A	32 (4.68)	÷	49 (13)	=	1
B	51 (12.00)	÷	49 (13)	=	1
C	69 (16.00)	÷	49 (13)	=	2
D	62 (16.00)	÷	49 (13)	=	2
E	39 (7.80)	÷	49 (13)	=	1

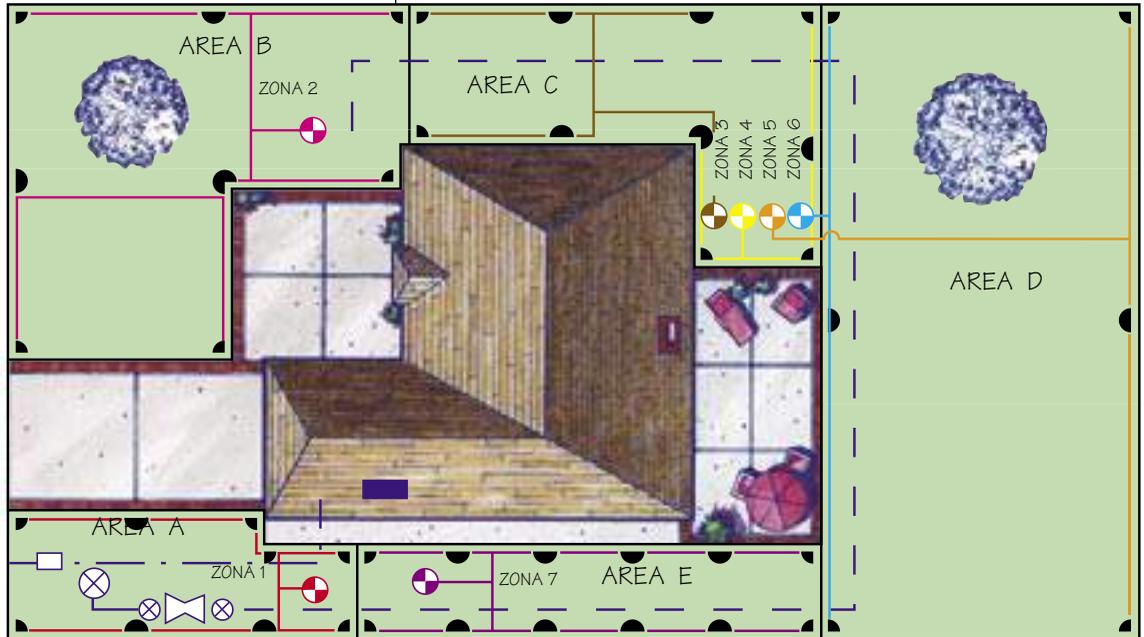


AREA C = 68,7 l/min (16 GPM)
ASPSORES PGM DE ALCANCE MEDIANO

Ubicación de las Válvulas y Tamaño de los Tubos

F. Ubicación de las Válvulas • Esquema y Tamaño de los Tubos

Cada una de las zonas debe tener su propia válvula. La válvula controla el caudal del agua en una zona de aspersores. Indique una válvula de control para cada zona y luego agrupe las válvulas en un ensamblado denominado agrupación de válvulas.



Válvulas y Tubería

Determine la ubicación de las válvulas para cada área. Es posible que usted desee una agrupación en el patio de adelante y otro en el de atrás o más ubicaciones. Le recomendamos que sea en un lugar accesible para facilitar su mantenimiento. Coloque las válvulas cerca del área de riego pero donde usted no se mojará al activar el sistema manualmente.

Línea Lateral

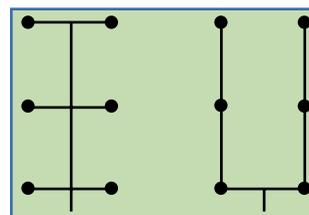
Las dos clases más comunes de tubos utilizados en los sistemas de riego son PVC y polietileno. Consulte con su distribuidor local de Hunter para determinar que tipo de tubería es utilizado en su área.

1. Dibuje una línea que conecte todos los aspersores en cada una de las zonas. Siga el ejemplo de la ilustración en esta página y dibuje el camino más directo con la menor cantidad de vueltas o cambios de dirección posibles.
2. Dibuje una línea de la línea lateral a la válvula de la zona. Esta debe ser la línea más directa posible.
3. Comience midiendo el tubo. Empiece con el aspersor más lejano a la válvula de la zona. El tubo que conecta el último aspersor con el penúltimo aspersor debe ser de 20 mm (3/4").

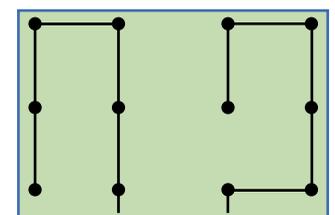
- AREA A – ZONA 1
- AREA D – ZONA 5
- AREA B – ZONA 2
- AREA D – ZONA 6
- AREA C – ZONA 3
- AREA E – ZONA 7
- AREA C – ZONA 4
- X
 P.D.C.

TABLA DE LA MEDIDA DE LOS TUBOS			
Coeficientes de Flujo Máximos para la Tubería			
Tamaño del Tubo	Pared Gruesa de PVC (PVC Schedule 40)	Pared Delgada de PVC (PVC Class 200)	Tubo de Polietileno (Polyethylene Pipe)
20 mm (3/4")	34 l/min (8 GPM)	38 l/min (10 GPM)	30 l/min (8 GPM)
25 mm (1")	57 l/min (13 GPM)	60 l/min (16 GPM)	50 l/min (13 GPM)
32 mm (1 1/4")	91 l/min (22 GPM)	99 l/min (26 GPM)	83 l/min (22 GPM)

Conexión de los Aspersores con los Tubos de PVC o de Polietileno



CORRECTO



EQUIVOCADO

Punto de Conexión

4. Sume los requisitos de l/min de esos dos aspersores juntos para medir el siguiente tubo.
5. Sume los requisitos de l/min del siguiente aspersor al resultado anterior.
6. Continúe haciendo esto hasta llegar hasta la válvula de la zona. Asegúrese de no medir un tubo más pequeño de lo que indica la tabla.
7. Repita los pasos 1 a 6 para cada una de las zonas.

Línea Principal

1. Determine la ubicación del punto de conexión del sistema (P.D.C.). Deberá encontrarse cerca de la fuente de agua.
2. Dibuje una línea conectando las válvulas a la fuente de agua.
3. La línea principal deberá ser de un tamaño de tubo más grande que la línea lateral más grande.

G. Punto de Conexión a la Línea de Agua de la Ciudad

Climas Sin Temperaturas Bajo Cero

Utilice una "T" de bronce para conectar su sistema de riego a la línea de suministro de agua. Usted puede conectar con líneas de servicio de cobre, PVC o hierro galvanizado sin tener que soldar o enroscar ningún tubo.

La mayoría de las áreas requieren algún tipo de dispositivo para evitar el sobreflujo. Tubería de cobre será requerida en este caso para conectar el dispositivo de sobreflujo y la fuente de agua. Inspeccione siempre los códigos locales o consulte con la agencia local para obtener una lista de los requisitos para su área.

Climas Con Temperaturas Bajo Cero

Si la instalación se realiza en un clima con temperaturas bajo cero y el P.D.C. se encuentra en el sótano, instale una válvula inmediatamente después de la válvula de compuerta para drenar el agua en el tubo entre el P.D.C. y el dispositivo para evitar el sobreflujo durante el invierno.

Revisión de Diseño

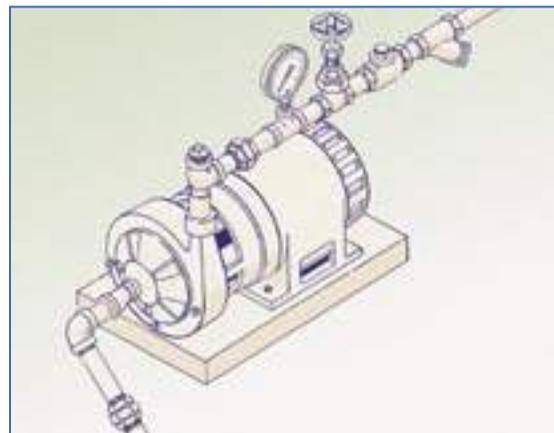
El proceso de diseño se encuentra ahora completo. Asegúrese de haber colocado aspersores en todas las áreas. Además, revise el esquema de los tubos para asegurarse de haber medido el tubo correctamente. Ahora, usted está listo para comenzar a instalar el sistema.



Punto de conexión a la línea de agua de la ciudad.



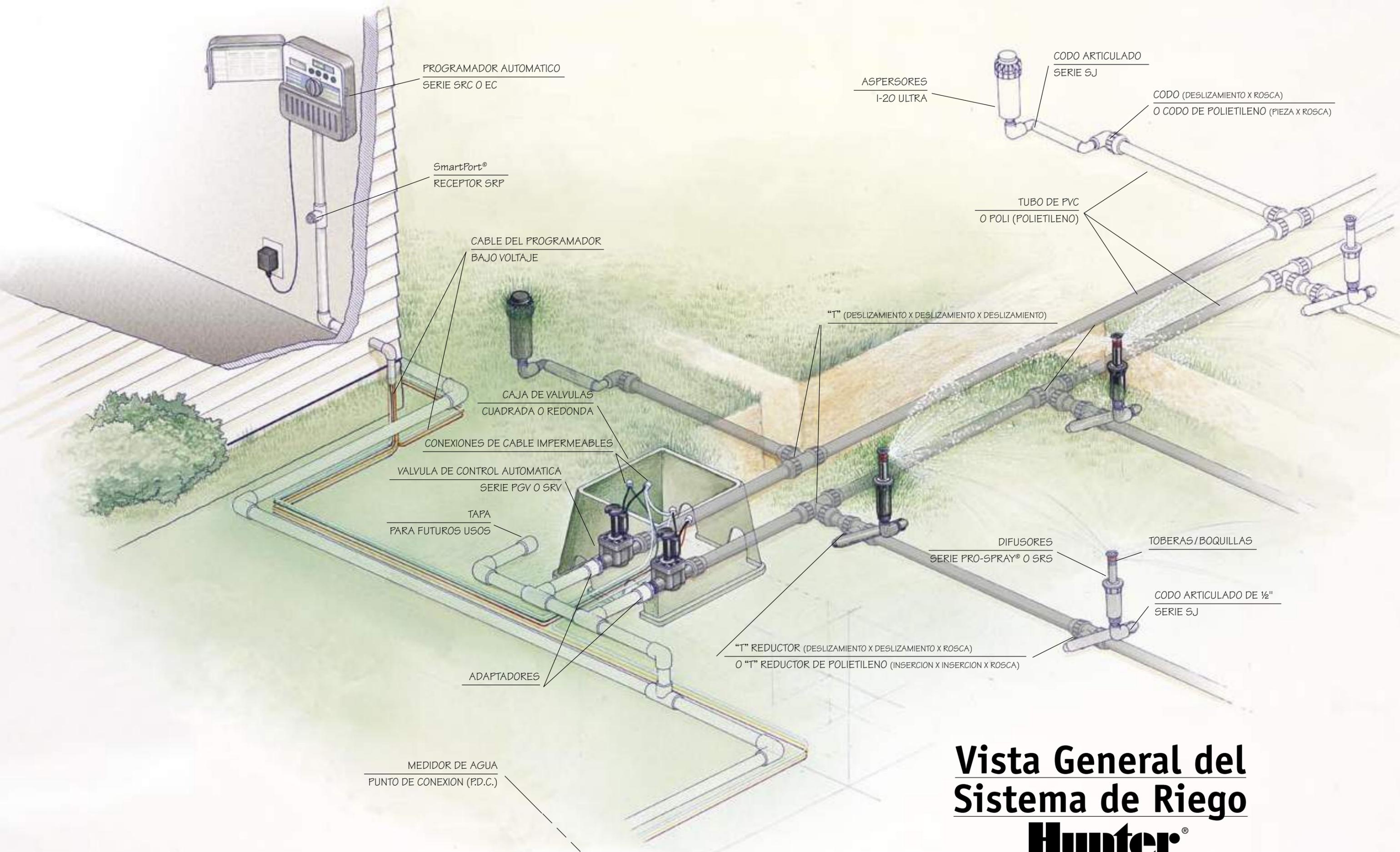
Punto de conexión instalación en el sótano (temperaturas bajo cero).



Punto de conexión instalación de una bomba.

SUGERENCIA

La mayoría de los instaladores profesionales recomiendan tubos de PVC para la línea de presión constante desde el dispositivo para evitar el sobreflujo hasta la zona de las válvulas de control. Sin embargo, algunas comunidades requieren el uso de cobre. Consulte con las ordenanzas locales antes de colocar su sistema.



PROGRAMADOR AUTOMATICO
SERIE SRC O EC

SmartPort®
RECEPTOR SRP

CABLE DEL PROGRAMADOR
BAJO VOLTAJE

CAJA DE VALVULAS
CUADRADA O REDONDA

CONEXIONES DE CABLE IMPERMEABLES

VALVULA DE CONTROL AUTOMATICA
SERIE PGV O SRV

TAPA
PARA FUTUROS USOS

ADAPTADORES

MEDIDOR DE AGUA
PUNTO DE CONEXION (P.D.C.)

ASPERSORES
I-20 ULTRA

CODO ARTICULADO
SERIE SJ

CODO (DESGLIZAMIENTO X ROSCA)
O CODO DE POLIETILENO (PIEZA X ROSCA)

TUBO DE PVC
O POLI (POLIETILENO)

"T" (DESGLIZAMIENTO X DESGLIZAMIENTO X DESGLIZAMIENTO)

DIFUSORES
SERIE PRO-SPRAY® O SRS

TOBERAS/BOQUILLAS

CODO ARTICULADO DE 1/2"
SERIE SJ

"T" REDUCTOR (DESGLIZAMIENTO X DESGLIZAMIENTO X ROSCA)
O "T" REDUCTOR DE POLIETILENO (INSERCIÓN X INSERCIÓN X ROSCA)

Vista General del Sistema de Riego

Hunter[®]
Los Innovadores del Riego

Instalación del Sistema

H. Instalación del Sistema

Haciendo un Punto de Conexión a la Línea de Agua de la Ciudad

1. Refiérase al detalle del Punto de Conexión (P.D.C.) (página 9).
2. Cierre el suministro de agua de la residencia.
3. Excave la línea de suministro.
4. Corte un trozo de 25 mm (1") de la línea de suministro, coloque una "T" de compresión en el tubo y ajuste las tuercas de compresión.
5. Instale el acoplador de bronce y la válvula de cierre manual.
6. Instale la caja de la válvula para obtener acceso fácil a la válvula de cierre.
7. Abra el agua a la residencia.

Instalación de la Línea Principal

1. Utilizando pintura en aerosol, indique las líneas de tubos desde el P.D.C. hasta las ubicaciones de la agrupación de válvulas.
2. En los jardines existentes, coloque una lona de plástico a lo largo de la zanja marcada, a aproximadamente 60 cm (2') de donde colocará el tubo.
3. Quite el césped cortando una franja de aproximadamente 30 cm (12") de ancho y entre 4 cm y 5 cm (1½" y 2") de profundidad utilizando una pala plana. Enrolle el césped y coloque el césped y la tierra sobre la lona de plástico.
4. Zanjado: Verifique los códigos locales. Haga una zanja de 25 cm a 30 cm (10" a 12") de profundidad. El zanjado puede realizarse a mano o con una zanjadora.
5. Instalación del Tubo por Debajo de una Vereda o Entrada para Vehículos:
Método de Martillado: Tape ambos extremos del tubo galvanizado y martíllelo hasta que pase de un lado al otro (Vea la ilustración).
Método a Presión: Utilizando un adaptador a rosca que va de tubo a manguera, conecte un extremo del tubo con una manguera de jardín y coloque una pequeña boquilla a presión en el otro extremo. Abra la llave de agua y deje que corra por debajo del cemento.
6. Instale el dispositivo para evitar el rebalzo de acuerdo a los códigos locales.
7. Instalación del Tubo: Coloque el tubo y los accesorios cerca de las zanjas de acuerdo al modo al que serán instalados. Tenga cuidado de no dejar que suciedad o sedimentos entren en el tubo.
8. Comenzando con el punto de conexión (o dispositivo para evitar el rebalzo, si fuera pertinente) mida, corte e instale el tubo, hasta llegar hasta la última agrupación o tramo. (Vea la Vista General del Sistema de riego en las páginas 10-11).
9. El tema del relleno de la línea principal se trata en la página 14.



Antes de hacer la zanja, utilice pequeñas banderas y pintura en aerosol para marcar para hacer un esquema del sistema de riego.



Primero, tienda las lonas y quite el césped, luego cave zanjas de 25 cm a 30 cm de profundidad para la línea principal. Haga zanjas de 15 cm a 20 cm para las líneas laterales.



Conecte el tubo por debajo de una vereda o entrada para vehículos tapando los extremos de un tubo galvanizado y martillándolo para hacerlo pasar de un lado al otro.

Instalación del Sistema

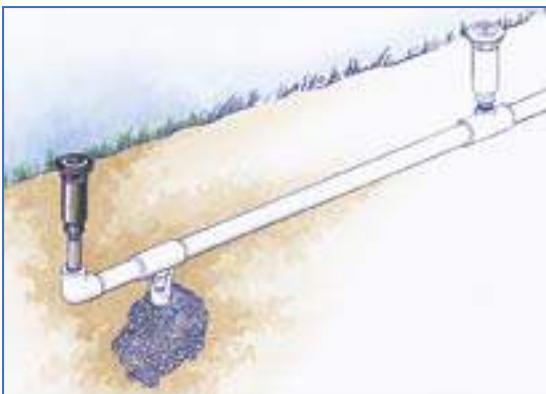
Instalación de la Agrupación de Válvulas

1. Refiérase al detalle de la agrupación de válvulas que aparece en la vista general del sistema de riego.
2. Mantenga una distancia mínima de 15 cm (6") entre válvulas para poder realizar el mantenimiento en el futuro.
3. Proporcione un tramo con tapas de 8 cm (3") de longitud o más para adiciones futuras.
4. Instale la agrupación de válvulas en la línea principal.
5. El tema de la instalación de las cajas de válvulas se trata en la página 12.

Instalación de Líneas Laterales

Si usted puede dedicarle uno o dos días consecutivos a la instalación del sistema y la instalación se realiza en una área que actualmente se encuentra con jardinería ornamental, tienda todas las zonas e instale una zona a la vez utilizando los siguientes pasos:

1. Preparación del Sistema: Utilizando el plano del terreno y las banderas de irrigación, marque la ubicación de los aspersores y sus válvulas por zona. Realice los ajustes según resulten necesarios para completar la cobertura de aspersor a aspersor. Si usted tuviera que verificar el plano (agregar un aspersor), vuelva a verificar los números l/min para asegurarse de que usted se encuentra dentro de la capacidad de diseño del sistema (Vea la página 7). Vuelva a verificar la tabla para Medir Tubos para asegurarse de que el cambio no afectará los tamaños de los tubos designados. (Vea la página 8).
2. Utilizando la pintura en aerosol, marque las ubicaciones de las líneas laterales.
3. Cave las zanjas de 15 cm a 20 cm (6" a 8") de profundidad. Si usted está instalando tubos de polietileno, puede utilizar maquinaria para la instalación de tubos.
4. Instalación del Tubo: Tienda el tubo y los accesorios al costado de las zanjas como serán instalados. Tenga cuidado de no dejar que suciedad o sedimentos entren en el tubo.
5. El tema del relleno de la línea lateral se trata en la página 14.



Instalación de la Válvula de Drenaje Automática para los Climas con Temperaturas Bajo Cero: Coloque las válvulas de drenaje en los lugares más bajos en cada una de las zonas.



Modo de montar el PVC:

1. Coloque el solvente dentro del accesorio y afuera del tubo.



PVC:

2. Calce el tubo en el accesorio y limpie el solvente restante.



Modo de montar el tubo de polietileno con accesorio de inserción:

1. Coloque la abrazadera sobre el tubo y luego coloque el accesorio dentado.



Tubo de polietileno:

2. Ajuste la abrazadera alrededor del tubo y del accesorio.

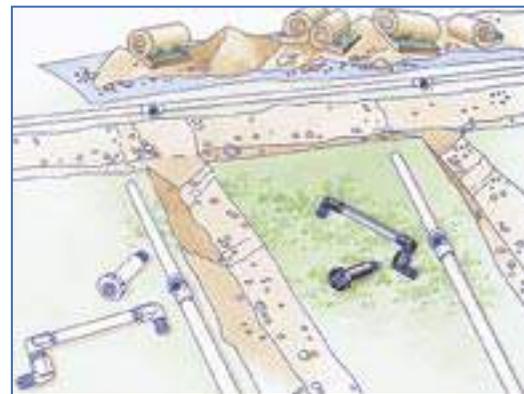


Acople de tubería de polietileno con adaptador de compresión:

1. Deslice la tuerca/aro sobre la tubería de polietileno.



2. Inserte el final de la tubería de polietileno en el adaptador y apriete la tuerca de compresión.



Tienda los tubos y aspersores cerca de las zanjas en las que serán instalados.

Instalación del Sistema

Instalación del Programador

1. Decida en qué lugar desea ubicar el programador. La mayoría de los programadores residenciales deberán ser instalados adentro (es decir, en el garaje). Siga las instrucciones de instalación que vienen con el programador. Usted necesitará una toma eléctrica de 220 - 240 V o 115 V para conectar el transformador de bajo voltaje.
2. Utilice el cable de riego codificado para conectar las válvulas con el programador. El número total de cables que usted necesita es uno por cada una de las válvulas más un cable común. Si usted está instalando el cableado de un sistema de 5 zonas, compre una combinación de cables con por lo menos 6 cables en total, lo suficientemente largos para que lleguen desde el programador hasta la válvula más alejada.
3. Instalación del Cable: Coloque el cable en la zanja desde el programador hasta las válvulas. Es mejor proteger el cable de futuras excavaciones instalándolo directamente por debajo del tubo cuando sea posible. Deje una vuelta de cable para expansión en cada cambio de dirección. El lazo asegurará que los cables no se instalarán demasiado apretados y reducirán la posibilidad de estiramiento.
4. Conecte los cables a las válvulas con los conectores impermeables. Usted necesitará un cable para cada válvula más un cable común que será conectado a uno de los cables en todas las válvulas.

Instalación de los Aspersores

1. Instale todos los aspersores menos el último aspersor en una línea. Deje el último para limpiarlos apropiadamente.
2. Sistema de Limpieza: Abra la zona manualmente desde la válvula. Permita que el agua limpie cualquier suciedad que pueda haber penetrado en el sistema. Limpie el sistema aún cuando usted esté seguro de que no ha penetrado nada durante la instalación. Cuando usted esté seguro de que el sistema está limpio, cierre la válvula de la zona e instale el último aspersor.
3. Verificación de que la Cobertura es la Apropiable: Arranque la zona desde el programador. Al activar el programador, usted se está asegurando de que el cable y los conectores del cable están funcionando adecuadamente. Ajuste los aspersores y verifique la cobertura.

Relleno

1. No entierre las válvulas directamente. Instale una caja de válvulas para lograr acceso fácil a las válvulas. Espere hasta rellenar las zanjas para fijar las cajas de las válvulas.
2. Asegúrese de que no haya rocas directamente al lado de los tubos. Vuelva a rellenar entre un tercio y la mitad de la profundidad de la zanja cada vez, compactando la tierra mientras lo hace. Asegúrese de tener en cuenta la tierra adicional del césped cuando coloque los aspersores y las cajas de las válvulas.



Utilice un cable de riego codificado para conectar las válvulas con el programador. Usted necesitará un cable para cada válvula, más un cable común.

SUGERENCIA

Cuando decida cuantos cables va a necesitar, agregue por lo menos dos cables adicionales por cada agrupación de válvulas para permitir la expansión futura. Es mucho más fácil instalarlo ahora que después de que el jardín haya vuelto a crecer.

CONVERSIONES METRICAS A PULGADAS

13 mm = ½"

20 mm = ¾"

25 mm = 1"

32 mm = 1¼"

Lista de Materiales

Utilizando el plano del terreno y luego verificando las listas que aparecen a continuación haga un despiece para determinar su Lista de Materiales. Si usted no está seguro de a qué pieza se refiere, verifique la vista general del sistema de riego. Utilice lápices de colores y mientras va contando o midiendo cada uno de los componentes, marque el plano y escriba el punto aquí abajo en esta Lista de Materiales. Asegúrese de anotar todo lo de su plano.

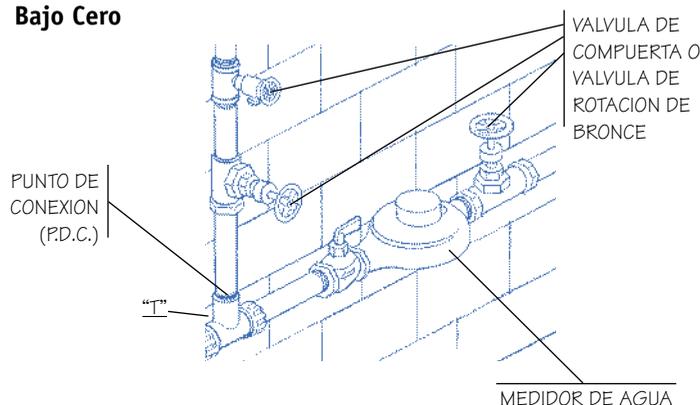
1. Punto de Conexión: Detalle y lista de materiales necesarios de acuerdo al tamaño. Verifique los requisitos de prevención del sobreflujo para su área y anote los materiales necesarios.
2. Tubo: Mida y enumere los tubos de acuerdo al tamaño. (Asegúrese que el tubo sea un poco más largo debido al desperdicio. Cuente y enumere los accesorios de la línea principal y lateral de acuerdo al tamaño y clase.

1. PUNTO DE CONEXIÓN	
Enumere todos los artículos necesarios para el punto de conexión del sistema	
"T" de compresión de bronce (compresión x compresión x rosca)	
Válvula de compuerta de bronce o Válvula de rotación	
Caja de la válvula / Arqueta	

1. Punto de Conexión Exterior - Temperaturas No Bajo Cero



2. Punto de Conexión Interior – Climas con Temperaturas Bajo Cero



2. TUBOS Y ACCESORIOS (Cálculo de la longitud del tubo y del número de accesorios requeridos)						
PVC (desl. x desl. x desl.)		20 mm (¾")	25 mm (1")	32 mm (1¼")	Polietileno (adaptadores de compresión o inserción)	
TUBO PVC METROS REQUERIDOS	PRINCIPAL				PRINCIPAL	TUBO DE POLIETILENO METROS REQUERIDOS
	LATERAL				LATERAL	
"T" 	S x S x S S x S x 13 mm (½") T S x S x 20 mm T				i x i i x i x 13 mm T i x i x 20 mm T	"T"
CODO 	90° x S x S 90° S x 20 mm (¾") T 90° S x 25 mm (1") T 45° x S x S				90° x i x i 90° i x 20 mm T 90° i x 25 mm T 45° x i x i	CODO
ACOPLADOR REDUCTOR 	25 mm S x 20 mm (¾") S 32 mm S x 25 mm (1") S				25 mm i x 20 mm T 32 mm i x 25 mm T	ACOPLADOR REDUCTOR
TRIPLE REDUCTOR 	S x S x S				i x i x i	"T" REDUCTOR
ADAPTADORES 	S x T				i x T	ADAPTADORES
UNION 	S x S				i x i	UNION

S = Accesorio de Deslizamiento

T = Accesorio con Rosca

i = Accesorio de Inserción o de Compresión

Lista de Materiales

3. Válvulas de control: cuente el número de válvulas de acuerdo al tamaño. Utilizando el detalle de la válvula, enumere los materiales necesarios.
4. Programador: El número de válvulas determinará el tamaño del programador requerido. Usted necesitará una estación del programador para cada válvula. Mida la trayectoria del cable desde el programador hasta la válvula más alejada. Nota: Utilice un cable de bajo voltaje de conductores múltiples codificados. Usted necesitará un cable para cada válvula, más un cable común que será conectado a todas las válvulas.

Ejemplo: En su plano de terreno, si usted necesita 20 cm de cable y su escala es 1:100 (1 cm) = 1 m) entonces, usted necesitará 200 metros de cable (20 x 100 = 200). No se olvide de agregar un poco de cable en la válvula para que sea más fácil trabajar con los conectores de cable y suficiente cable dependiendo en la altura de instalación del programador.

3. VALVULAS DE CONTROL AUTOMATICO

Enumere todos los artículos necesarios para construir la agrupación de válvulas

	Tamaño	Cantidad
Válvula Hunter SRV o PGV	1" (25 mm)	
Caja para la Válvula		
Adaptadores		
Conectores de Cables Impermeables		

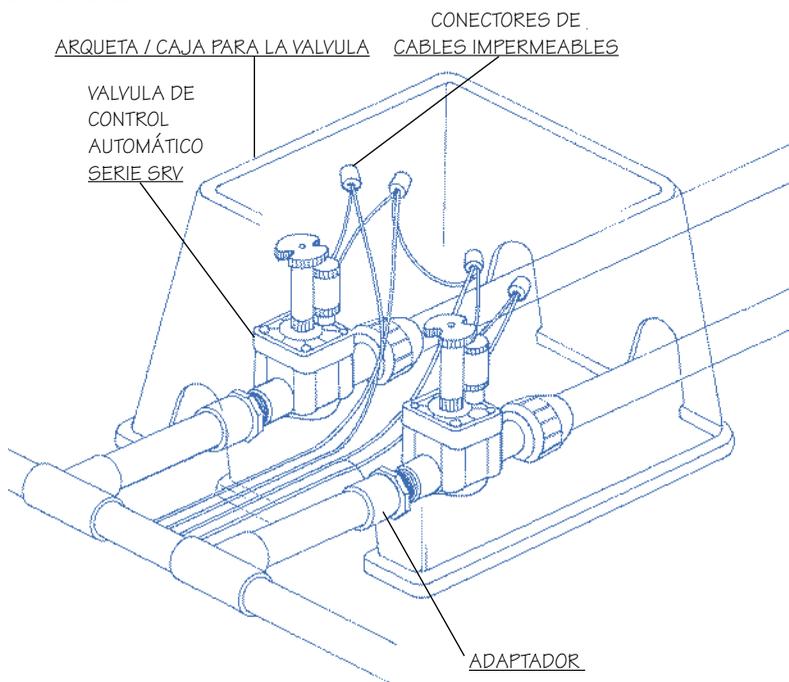
4. PROGRAMADOR

Programador Hunter SRC, EC o Pro-C	_____ Estaciones
Juego de control Remoto SRR o ICR	
Cable de enterramiento directo (1 mm de dia.) calibre 18 con número de hebras	_____ Metros

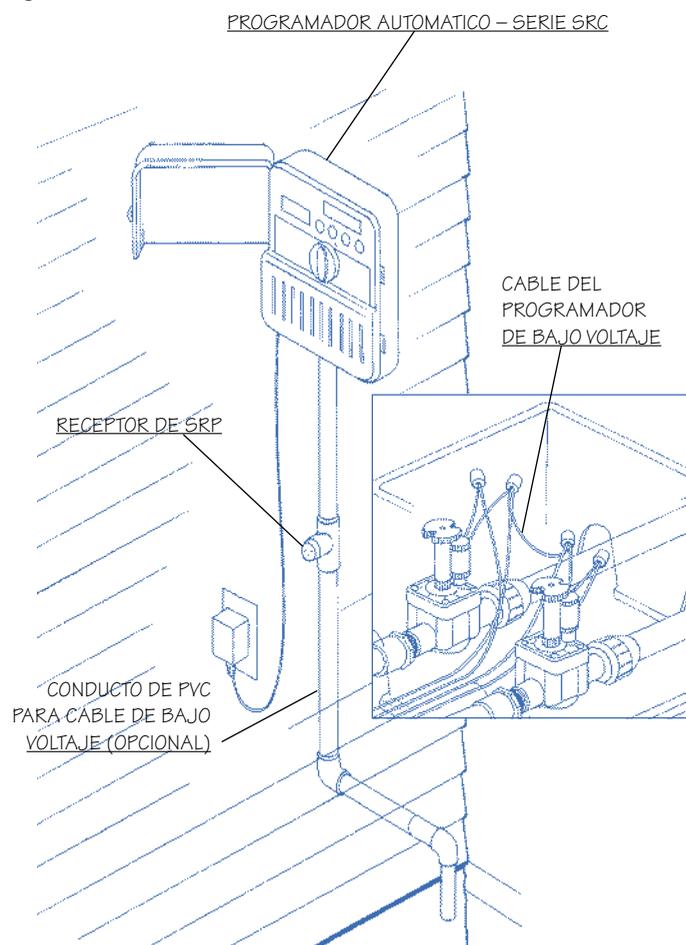
SUGERENCIA

No deje caer nunca el tubo de PVC. Si se deja caer y golpear el tubo contra una roca o cemento este puede astillarse y se podrían desprender trozos afilados. Aún cuando el tubo no se rompa, podría sufrir una grieta fina y podría explotar posteriormente bajo la presión normal del agua. Esto puede pasar también si se permite que los tubos se golpeen entre sí mismos durante el transporte.

3. Válvulas



4. Programador



Lista de Materiales

5. Aspersores: Cuente el número de aspersores necesarios de acuerdo a la clase y registre los totales en la tabla.
6. Acoples Giratorios: Cuente los aspersores y determine el número de codos articulados necesarios o:
7. Calcule el número de accesorios necesarios de acuerdo al tamaño.

5. ASPERSORES

Cuente todos los aspersores de su plano y enumérelos aquí:

ROTORES DE IMPULSION A ENGRANAJE – EMERGENTE O FIJO

EMERGENTE	Cantidad
Conducto de ½" (13 mm) PGM	
Conducto de ¾" (20 mm) PGP®	
Conducto de ¾" (20 mm) I-20 <i>Ultra</i>	
FIJO – MONTADO VERTICAL	
Conducto de ½" (13 mm) PGM	
Conducto de ¾" (20 mm) PGP	
Conducto de ¾" (20 mm) I-20 <i>Ultra</i>	

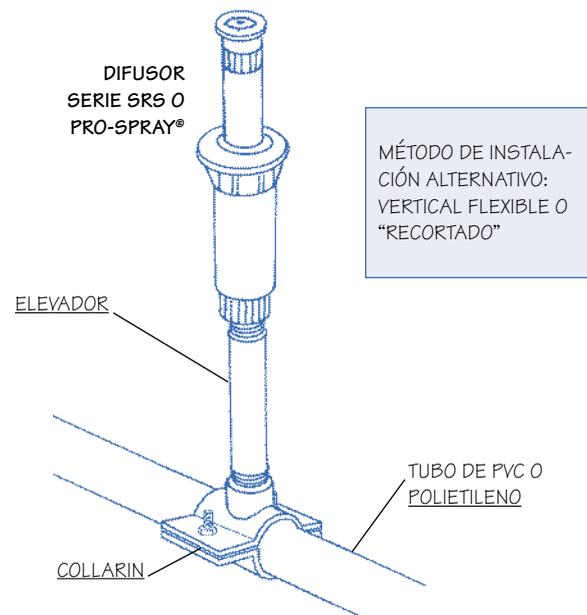
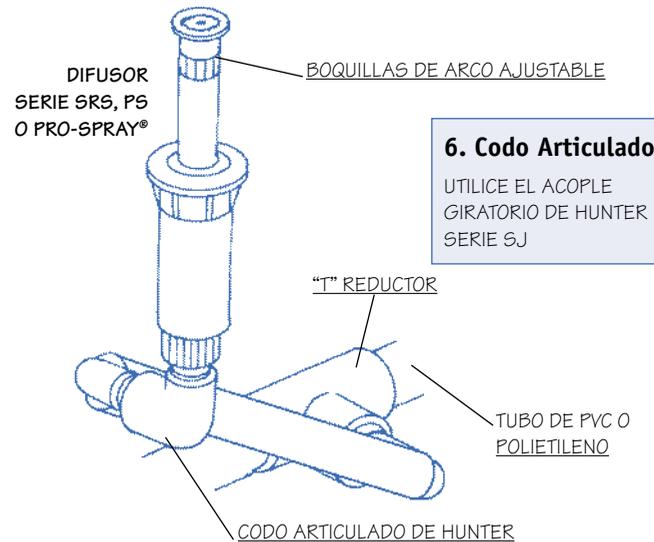
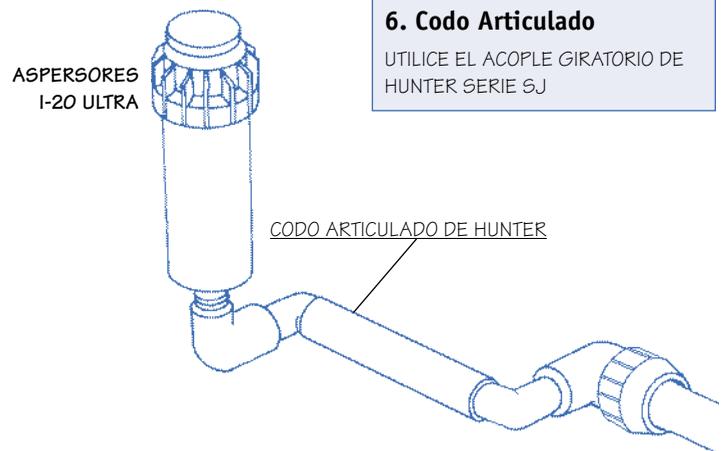
DIFUSORES CON BOQUILLAS DE ARCO AJUSTABLE

EMERGENTE	Cantidad
Conducto de ½" (13 mm) SRS o Pro-Spray	
Conducto de ½" (13 mm) PS	
FIJO – MONTADO VERTICAL	
Conducto de ½" (13 mm) SRS	
Conducto de ½" (13 mm) PS	

6. CODO ARTICULADO DE HUNTER

SERIE SJ	Cantidad
SJ-506 ½" x 15 cm (6")	
SJ-512 ½" x 30 cm (12")	
SJ-7512 ½" x ¾" x 30 cm (12")	
SJ-712 ¾" x 30 cm (12")	

5. Aspersores



Pautas de Riego

Coefficientes de Aplicación

Los coeficientes de aplicación variarán de acuerdo a distintos tipos de plantas, terrenos y climas. Los céspedes nuevos deberán mantenerse húmedos y los arbustos recién transplantados deberán regarse todos los días o cada otro día. Las plantas establecidas necesitarán un riego más profundo y menos frecuente. Las siguientes pautas le ayudarán a comenzar.

Pautas de Riego

1. No ponga a más de una válvula en funcionamiento a la vez.
2. Riegue temprano por la mañana cuando hay menos viento y la presión es mejor. El riego temprano también reducirá la evaporación de agua. No se recomienda el riego a la tarde. El césped tiene mayores posibilidades de contraer enfermedades cuando permanece mojado durante un tiempo largo, especialmente toda la noche durante el verano. El riego durante un día caluroso de verano también puede quemar las plantas debido a evaporación la cual deja sedimentos de sodio en las plantas.
3. En la mayoría de las áreas, el césped requiere entre 40 y 50 mm de agua por semana durante los meses de más calor. Las áreas cálidas y áridas pueden requerir más.
4. Active su sistema manualmente todas las semanas para asegurarse que todo está funcionando adecuadamente. Inspeccione y limpie los aspersores para asegurar un funcionamiento adecuado.

Áreas con Temperaturas Bajo Cero

En climas con temperaturas bajo cero, apague el programador, cierre la válvula principal del sistema y drene el agua del sistema. Utilizando una compresora de aire, conectela a la tubería de cada zona para sacar el agua remanente en el sistema antes de la primera helada. Si usted no está familiarizado con el procedimiento adecuado, comuníquese con su distribuidor de Hunter para obtener asistencia o referencias.



Un programador automático guarda información acerca de cuales días regar y a que hora debe iniciarse el riego y durante cuanto tiempo funcionará en cada zona.

Programación del Programador

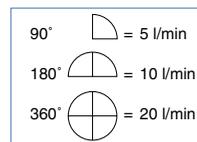
El programa para un programador de aspersores automático contiene tres informaciones: los días en los que se regará, a qué hora se comenzará a regar las zonas y durante cuanto tiempo se regará cada zona. Refiérase al Diagrama de Pautas de Riego anterior para que le ayude a establecer su programa. Escriba el programa de riego propuesto antes de comenzar a programar el programador.

PAUTAS DE RIEGO	
Climas frescos, no áridos – Aplique 23 mm de agua por semana. Climas cálidos, áridos – Aplique 50 mm de agua por semana.	
Los terrenos arcillosos, con partículas finas absorben agua lentamente	Programa el programador para que funcione durante periodos de tiempo corto; aumente el número de ciclos de inicio por día; disminuya el número de días de riego por semana.
Los terrenos arcillosos, con partículas de tamaño medio, coeficiente de absorción promedio	Programa el programador durante periodos de tiempo más largos y menos ciclos de riego por semana
Los terrenos arenosos, partículas más grandes absorben agua más rápidamente	Programa el programador durante periodos de tiempo mas cortos; aumente el número de ciclos de riego por día, aumente el número de días de riego por semana.

PROGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL ASPERSOR – EN UN PERIODO DE 7 DIAS				
Aplicación de agua por semana	Difusores	PGM Aspersores	PGP® Aspersores	I-20 Ultra Aspersores
25 mm	40 min.	130 min.	150 min.	150 min.
50 mm	80 min.	260 min.	300 min.	300 min.

Selección de Boquillas

Al diseñar un sistema de riego, es importante asegurarse que la precipitación (la cantidad de agua aplicada) sea uniforme a través de cada zona. La "precipitación uniforme" se logra al seleccionar las boquillas apropiadas o colocando aspersores en la misma zona con la misma precipitación. Los dos criterios a considerar son el coeficiente de caudal del aspersor y el arco de cobertura. La ilustración (derecha) demuestra tres aspersores con diferente precipitación. En cada caso, cinco litros por minuto (l/min.) son aplicados a cada cuarto de círculo y por lo tanto la precipitación es uniforme.



Ejemplo: Si usted decide utilizar el I-20 Ultra y tiene aspersores de un cuarto, medio y círculo completo en la misma zona, usted podrá utilizar las boquillas de 1,0; 2,0 y 4,0 o las boquillas de 2,0; 4,0 y 8,0 de acuerdo a sus l/min disponibles.

Tablas de Rendimiento de los Aspersores Hunter

Tobera/Boquilla Ajustable

Arco ajustable tablas de rendimiento de boquillas

Arco	Presión PSI	Radio de 7 pies Ajustable (25° a 360°) Trayectoria: 0° Color: Marrón			Radio de 10 pies Ajustable (25° a 360°) Trayectoria: 15° Color: Rojo			Radio de 12 pies Ajustable (25° a 360°) Trayectoria: 28° Color: Verde			Radio de 15 pies Ajustable (25° a 360°) Trayectoria: 28° Color: Negro			Radio de 17 pies Ajustable (25° a 360°) Trayectoria: 28° Color: Gris		
		Boquilla	Radio pies	Caudal GPM	Boquilla	Radio pies	Caudal GPM	Boquilla	Radio pies	Caudal GPM	Boquilla	Radio pies	Caudal GPM	Boquilla	Radio pies	Caudal GPM
45°	20		6'	0.17		9'	0.17		11'	0.27		14'	0.39		16'	0.48
	25	7A	7'	0.19	10A	10'	0.19	12A	12'	0.28	15A	15'	0.44	17A	17'	0.56
	30		7'	0.24		10'	0.24		12'	0.36		15'	0.46		17'	0.60
	35		8'	0.26		11'	0.26		13'	0.38		16'	0.52		18'	0.63
40	9'		0.37	12'		0.37	14'		0.42	17'		0.57	19'		0.69	
90°	20		6'	0.34		9'	0.34		11'	0.53		14'	0.77		16'	0.97
	25	7A	7'	0.39	10A	10'	0.39	12A	12'	0.56	15A	15'	0.88	17A	17'	1.13
	30		7'	0.49		10'	0.49		12'	0.71		15'	0.93		17'	1.20
	35		8'	0.51		11'	0.51		13'	0.76		16'	1.03		18'	1.25
40	9'		0.73	12'		0.73	14'		0.84	17'		1.13	19'		1.38	
120°	20		6'	0.45		9'	0.45		11'	0.71		14'	1.03		16'	1.29
	25	7A	7'	0.52	10A	10'	0.52	12A	12'	0.75	15A	15'	1.17	17A	17'	1.50
	30		7'	0.65		10'	0.65		12'	0.95		15'	1.24		17'	1.61
	35		8'	0.68		11'	0.68		13'	1.02		16'	1.37		18'	1.67
40	9'		0.97	12'		0.97	14'		1.12	17'		1.51	19'		1.84	
180°	20		6'	0.68		9'	0.68		11'	1.07		14'	1.54		16'	1.94
	25	7A	7'	0.78	10A	10'	0.78	12A	12'	1.12	15A	15'	1.75	17A	17'	2.25
	30		7'	0.97		10'	0.97		12'	1.42		15'	1.86		17'	2.41
	35		8'	1.02		11'	1.02		13'	1.52		16'	2.06		18'	2.50
40	9'		1.46	12'		1.46	14'		1.68	17'		2.27	19'		2.75	
240°	20		6'	0.91		9'	0.91		11'	1.42		14'	2.06		16'	2.58
	25	7A	7'	1.04	10A	10'	1.04	12A	12'	1.50	15A	15'	2.34	17A	17'	3.00
	30		7'	1.30		10'	1.30		12'	1.90		15'	2.48		17'	3.21
	35		8'	1.36		11'	1.36		13'	2.03		16'	2.75		18'	3.34
40	9'		1.95	12'		1.95	14'		2.24	17'		3.02	19'		3.67	
270°	20		6'	1.02		9'	1.02		11'	1.60		14'	2.31		16'	2.90
	25	7A	7'	1.17	10A	10'	1.17	12A	12'	1.68	15A	15'	2.63	17A	17'	3.38
	30		7'	1.46		10'	1.46		12'	2.14		15'	2.79		17'	3.61
	35		8'	1.53		11'	1.53		13'	2.29		16'	3.09		18'	3.76
40	9'		2.19	12'		2.19	14'		2.51	17'		3.40	19'		4.13	
360°	20		6'	1.36		9'	1.36		11'	2.13		14'	3.08		16'	3.87
	25	7A	7'	1.56	10A	10'	1.56	12A	12'	2.24	15A	15'	3.50	17A	17'	4.50
	30		7'	1.95		10'	1.95		12'	2.85		15'	3.71		17'	4.82
	35		8'	2.04		11'	2.04		13'	3.05		16'	4.12		18'	5.01
40	9'		2.92	12'		2.92	14'		3.35	17'		4.54	19'		5.51	

Nota: Los difusores Institucionales tienen un regulador de presión interno tasado de 30 PSI como máximo.

Arco ajustable tablas de rendimiento de toberas – Metric

Arco	Presión Bares kPa	Radio de 2,1 m (7') Ajustable (25° a 360°) Trayectoria: 0° Color: Marrón			Radio de 3,0 m (10') Ajustable (25° a 360°) Trayectoria: 15° Color: Rojo			Radio de 3,7 m (12') Ajustable (25° a 360°) Trayectoria: 28° Color: Verde			Radio de 4,6 m (15') Ajustable (25° a 360°) Trayectoria: 28° Color: Negro			Radio de 5,2 m (17') Ajustable (25° a 360°) Trayectoria: 28° Color: Gris								
		Tobera	Radio m	Caudal m³/hr l/min	Tobera	Radio m	Caudal m³/hr l/min	Tobera	Radio m	Caudal m³/hr l/min	Tobera	Radio m	Caudal m³/hr l/min	Tobera	Radio m	Caudal m³/hr l/min						
45°	1,4	137	1,8	0,04	0,6	2,7	0,04	0,6	3,4	0,06	1,0	4,3	0,09	1,5	4,9	0,11	1,8					
	1,7	172	7A	2,1	0,04	0,7	10A	3,0	0,04	0,7	12A	3,7	0,06	1,1	15A	4,6	0,10	1,7	17A	5,2	0,13	2,1
	2,1	206		2,1	0,06	0,9		3,0	0,06	0,9		3,7	0,08	1,4		4,6	0,11	1,8		5,5	0,14	2,3
	2,4	241		2,4	0,06	1,0		3,4	0,06	1,0		4,0	0,09	1,4		4,9	0,12	2,0		5,5	0,14	2,4
2,8	275	2,7		0,08	1,4	3,7		0,08	1,4	4,3		0,10	1,6	5,2		0,13	2,2	5,8		0,16	2,6	
90°	1,4	137		1,8	0,08	1,3		2,7	0,08	1,3		3,4	0,12	2,0		4,3	0,18	2,9		4,9	0,22	3,7
	1,7	172	7A	2,1	0,09	1,5	10A	3,0	0,09	1,5	12A	3,7	0,13	2,1	15A	4,6	0,20	3,3	17A	5,2	0,26	4,3
	2,1	206		2,1	0,11	1,9		3,0	0,11	1,9		3,7	0,16	2,7		4,6	0,21	3,5		5,5	0,27	4,6
	2,4	241		2,4	0,12	1,9		3,4	0,12	1,9		4,0	0,17	2,9		4,9	0,24	3,9		5,5	0,29	4,8
2,8	275	2,7		0,17	2,8	3,7		0,17	2,8	4,3		0,19	3,2	5,2		0,26	4,3	5,8		0,31	5,2	
120°	1,4	137		1,8	0,10	1,7		2,7	0,10	1,7		3,4	0,16	2,7		4,3	0,23	3,9		4,9	0,29	4,9
	1,7	172	7A	2,1	0,12	2,0	10A	3,0	0,12	2,0	12A	3,7	0,17	2,8	15A	4,6	0,27	4,4	17A	5,2	0,34	5,7
	2,1	206		2,1	0,15	2,5		3,0	0,15	2,5		3,7	0,22	3,6		4,6	0,28	4,7		5,5	0,36	6,1
	2,4	241		2,4	0,15	2,6		3,4	0,15	2,6		4,0	0,23	3,8		4,9	0,31	5,2		5,5	0,38	6,3
2,8	275	2,7		0,22	3,7	3,7		0,22	3,7	4,3		0,25	4,2	5,2		0,34	5,7	5,8		0,42	7,0	
180°	1,4	137		1,8	0,16	2,6		2,7	0,16	2,6		3,4	0,24	4,1		4,3	0,35	5,9		4,9	0,44	7,3
	1,7	172	7A	2,1	0,18	3,0	10A	3,0	0,18	3,0	12A	3,7	0,26	4,3	15A	4,6	0,40	6,6	17A	5,2	0,51	8,5
	2,1	206		2,1	0,22	3,7		3,0	0,22	3,7		3,7	0,33	5,4		4,6	0,42	7,0		5,5	0,55	9,1
	2,4	241		2,4	0,23	3,9		3,4	0,23	3,9		4,0	0,35	5,8		4,9	0,47	7,8		5,5	0,57	9,5
2,8	275	2,7		0,33	5,6	3,7		0,33	5,6	4,3		0,38	6,4	5,2		0,52	8,6	5,8		0,63	10,5	
240°	1,4	137		1,8	0,21	3,4		2,7	0,21	3,4		3,4	0,32	5,4		4,3	0,47	7,8		4,9	0,59	9,7
	1,7	172	7A	2,1	0,23	3,9	10A	3,0	0,23	3,9	12A	3,7	0,34	5,7	15A	4,6	0,53	8,8	17A	5,2	0,68	11,3
	2,1	206		2,1	0,29	4,9		3,0	0,29	4,9		3,7	0,43	7,2		4,6	0,56	9,3		5,5	0,73	12,1
	2,4	241		2,4	0,31	5,1		3,4	0,31	5,1		4,0	0,46	7,7		4,9	0,63	10,4		5,5	0,76	12,7
2,8	275	2,7		0,44	7,4	3,7		0,44	7,4	4,3		0,51	8,5	5,2		0,69	11,5	5,8		0,83	13,9	
270°	1,4	137		1,8	0,23	3,8		2,7	0,23	3,8		3,4	0,36	6,1		4,3	0,53	8,8		4,9	0,66	11,0
	1,7	172	7A	2,1	0,26	4,4	10A	3,0	0,26	4,4	12A	3,7	0,38	6,4	15A	4,6	0,60	9,9	17A	5,2	0,77	12,8
	2,1	206		2,1	0,33	5,6		3,0	0,33	5,6		3,7	0,49	8,1		4,6	0,63	10,5		5,5	0,82	13,7
	2,4	241		2,4	0,35	5,8		3,4	0,35	5,8		4,0	0,52	8,6		4,9	0,71	11,7		5,5	0,86	14,3
2,8	275	2,7		0,50	8,3	3,7		0,50	8,3	4,3		0,57	9,5	5,2		0,77	12,9	5,8		0,94	15,7	
360°	1,4	137		1,8	0,31	5,1		2,7	0,31	5,1		3,4	0,48	8,1		4,3	0,70	11,7		4,9	0,88	14,6
	1,7	172	7A	2,1	0,35	5,9	10A	3,0	0,35	5,9	12A	3,7	0,51	8,5	15A	4,6	0,80	13,2	17A	5,2	1,02	17,0
	2,1	206		2,1	0,44	7,4		3,0	0,44	7,4		3,7	0,65	10,8		4,6	0,84	14,0		5,5	1,09	18,2
	2,4	241		2,4	0,46	7,7		3,4	0,46	7,7		4,0	0,69	11,5		4,9	0,94	15,6		5,5	1,14	19,0
2,8	275	2,7		0,66	11,																	

Tablas de Rendimiento de los Aspersores Hunter

Difusor PS y Aspersor PGP®

PS – Tablas de rendimiento de boquilla estándar

Arco	Presión PSI	Radio de 10 pies Ajustable de 1° a 360° Trajectory: 15° Color: Rojo ●		Radio de 12 pies Ajustable de 1° a 360° Trajectory: 28° Color: Verde ●		Radio de 15 pies Ajustable de 1° a 360° Trajectory: 28° Color: Negro ●		Radio de 17 pies Ajustable de 1° a 360° Trajectory: 28° Color: Blanco ○	
		Radio pies	Caudal GPM	Radio pies	Caudal GPM	Radio pies	Caudal GPM	Radio pies	Caudal GPM
45°	20	10'	0.2	12'	0.4	14'	0.4	16'	0.9
	25	10'	0.2	12'	0.5	15'	0.5	17'	1.0
	30	11'	0.3	14'	0.5	16'	0.6	18'	1.1
	35	11'	0.3	14'	0.6	16'	0.7	18'	1.3
	40	12'	0.3	15'	0.7	17'	0.7	19'	1.4
90°	20	10'	0.4	12'	0.6	14'	0.7	16'	1.6
	25	10'	0.4	12'	0.8	15'	0.9	17'	1.8
	30	11'	0.5	14'	0.9	16'	1.0	18'	1.9
	35	11'	0.5	14'	0.9	16'	1.1	18'	2.1
	40	12'	0.5	15'	1.0	17'	1.2	19'	2.2
120°	20	10'	0.5	12'	0.8	14'	0.9	16'	1.6
	25	10'	0.6	12'	0.9	15'	1.1	17'	1.9
	30	11'	0.6	14'	1.0	16'	1.2	18'	2.1
	35	11'	0.7	14'	1.1	16'	1.3	18'	2.3
	40	12'	0.7	15'	1.2	17'	1.5	19'	2.4
180°	20	10'	0.7	12'	1.2	14'	1.4	16'	2.4
	25	10'	0.8	12'	1.3	15'	1.6	17'	2.7
	30	11'	1.0	14'	1.5	16'	1.8	18'	2.9
	35	11'	1.0	14'	1.6	16'	2.0	18'	3.1
	40	12'	1.2	15'	1.7	17'	2.1	19'	3.3
240°	20	10'	1.0	12'	1.5	14'	1.7	16'	2.6
	25	10'	1.2	12'	1.7	15'	1.9	17'	2.9
	30	11'	1.3	14'	1.9	16'	2.1	18'	3.2
	35	11'	1.4	14'	2.1	16'	2.3	18'	3.5
	40	12'	1.6	15'	2.2	17'	2.5	19'	3.7
270°	20	10'	1.1	12'	1.7	14'	2.0	16'	2.8
	25	10'	1.3	12'	1.9	15'	2.2	17'	3.1
	30	11'	1.5	14'	2.1	16'	2.4	18'	3.3
	35	11'	1.6	14'	2.3	16'	2.6	18'	3.9
	40	12'	1.7	15'	2.4	17'	2.8	19'	4.0
360°	20	10'	1.4	12'	2.1	14'	3.0	16'	3.7
	25	10'	1.6	12'	2.2	15'	3.4	17'	4.3
	30	11'	2.0	14'	2.8	16'	3.6	18'	4.6
	35	11'	2.1	14'	3.0	16'	4.0	18'	4.8
	40	12'	2.4	15'	3.3	17'	4.4	19'	5.3

PS – Tablas de rendimiento de toberas estándar – Métrico

Arco	Presión Bares kPa	Radio de 3,0 m (10')		Radio de 3,7 m (12')		Radio de 4,6 m (15')		Radio de 5,2 m (17')	
		Radio m	Caudal m³/hr l/min						
45°	1,4 137	3,0	0,05 0,8	3,7	0,09 1,5	4,3	0,09 1,5	4,9	0,20 3,4
	1,7 172	3,0	0,05 0,8	3,7	0,11 1,9	4,6	0,11 1,9	5,2	0,23 3,8
	2,1 206	3,4	0,07 1,1	4,1	0,11 1,9	4,9	0,14 2,3	5,5	0,25 4,2
	2,4 241	3,4	0,07 1,1	4,3	0,14 2,3	4,9	0,16 2,6	5,5	0,30 4,9
	2,8 275	3,7	0,07 1,1	4,6	0,16 2,6	5,2	0,16 2,6	5,8	0,32 5,3
90°	1,4 137	3,0	0,09 1,5	3,7	0,14 2,3	4,3	0,16 2,6	4,9	0,36 6,1
	1,7 172	3,0	0,09 1,5	3,7	0,18 3,0	4,6	0,20 3,4	5,2	0,41 6,8
	2,1 206	3,4	0,11 1,9	4,1	0,20 3,4	4,9	0,23 3,8	5,5	0,43 7,2
	2,4 241	3,4	0,11 1,9	4,3	0,20 3,4	4,9	0,25 4,2	5,5	0,48 7,9
	2,8 275	3,7	0,11 1,9	4,6	0,23 3,8	5,2	0,27 4,5	5,8	0,50 8,3
120°	1,4 137	3,0	0,11 1,9	3,7	0,18 3,0	4,3	0,20 3,4	4,9	0,36 6,1
	1,7 172	3,0	0,14 2,3	3,7	0,20 3,4	4,6	0,25 4,2	5,2	0,43 7,2
	2,1 206	3,4	0,14 2,3	4,1	0,23 3,8	4,9	0,27 4,5	5,5	0,48 7,9
	2,4 241	3,4	0,16 2,6	4,3	0,25 4,2	4,9	0,30 4,9	5,5	0,52 8,7
	2,8 275	3,7	0,16 2,6	4,6	0,27 4,5	5,2	0,34 5,7	5,8	0,55 9,1
180°	1,4 137	3,0	0,16 2,6	3,7	0,27 4,5	4,3	0,32 5,3	4,9	0,55 9,1
	1,7 172	3,0	0,18 3,0	3,7	0,30 4,9	4,6	0,36 6,1	5,2	0,61 10,2
	2,1 206	3,4	0,23 3,8	4,1	0,34 5,7	4,9	0,41 6,8	5,5	0,66 11,0
	2,4 241	3,4	0,23 3,8	4,3	0,36 6,1	4,9	0,45 7,6	5,5	0,70 11,7
	2,8 275	3,7	0,27 4,5	4,6	0,39 6,4	5,2	0,48 7,9	5,8	0,75 12,5
240°	1,4 137	3,0	0,23 3,8	3,7	0,34 5,7	4,3	0,39 6,4	4,9	0,59 9,8
	1,7 172	3,0	0,27 4,5	3,7	0,39 6,4	4,6	0,43 7,2	5,2	0,66 11,0
	2,1 206	3,4	0,30 4,9	4,1	0,43 7,2	4,9	0,48 7,9	5,5	0,73 12,1
	2,4 241	3,4	0,32 5,3	4,3	0,48 7,9	4,9	0,52 8,7	5,5	0,80 13,2
	2,8 275	3,7	0,36 6,1	4,6	0,50 8,3	5,2	0,57 9,5	5,8	0,84 14,0
270°	1,4 137	3,0	0,25 4,2	3,7	0,39 6,4	4,3	0,45 7,6	4,9	0,64 10,6
	1,7 172	3,0	0,30 4,9	3,7	0,43 7,2	4,6	0,50 8,3	5,2	0,70 11,7
	2,1 206	3,4	0,34 5,7	4,1	0,48 7,9	4,9	0,55 9,1	5,5	0,75 12,5
	2,4 241	3,4	0,36 6,1	4,3	0,52 8,7	4,9	0,59 9,8	5,5	0,89 14,8
	2,8 275	3,7	0,39 6,4	4,6	0,55 9,1	5,2	0,64 10,6	5,8	0,91 15,1
360°	1,4 137	3,0	0,32 5,3	3,7	0,48 7,9	4,3	0,68 11,4	4,9	0,84 14,0
	1,7 172	3,0	0,36 6,1	3,7	0,50 8,3	4,6	0,77 12,9	5,2	0,98 16,3
	2,1 206	3,4	0,45 7,6	4,1	0,64 10,6	4,9	0,82 13,6	5,5	1,04 17,4
	2,4 241	3,4	0,48 7,9	4,3	0,68 11,4	4,9	0,91 15,1	5,5	1,09 18,2
	2,8 275	3,7	0,55 9,1	4,6	0,75 12,5	5,2	1,00 16,7	5,8	1,20 20,1

PGP – Tablas de rendimiento de boquillas estándar

Boquilla	Presión PSI	Radio pies	Caudal GPM
1	30	28'	0.5
	40	29'	0.6
	50	29'	0.7
	60	30'	0.8
2	30	29'	0.7
	40	30'	0.8
	50	30'	0.9
	60	31'	1.0
3	30	30'	0.9
	40	31'	1.0
	50	31'	1.2
	60	32'	1.3
4	30	32'	1.2
	40	33'	1.4
	50	34'	1.6
	60	34'	1.8
5	30	34'	1.6
	40	36'	1.8
	50	38'	2.0
	60	38'	2.2
6	30	36'	2.0
	40	38'	2.4
	50	40'	2.7
	60	40'	2.9
7	30	36'	2.6
	40	40'	3.0
	50	42'	3.4
	60	42'	3.7
8	30	37'	3.2
	40	40'	3.7
	50	43'	4.2
	60	44'	4.6
9	30	38'	4.2
	40	43'	4.9
	50	46'	5.5
	60	47'	6.0
10	40	45'	6.0
	50	48'	6.8
	60	49'	7.6
	70	51'	8.2
11	40	46'	8.0
	50	48'	8.9
	60	50'	9.8
	70	51'	10.5
12	40	46'	11.4
	50	48'	12.2
	60	50'	13.2
	70	52'	14.4

PGP – Tablas de rendimiento de toberas estándar – Métrico

Tobera	Presión Bares	Radio m	Caudal m³/hr	l/min
1	2,1 206	8,5	0,11	1,9
	2,8 275	8,8	0,14	2,3
	3,4 344	8,8	0,16	2,7
	4,1 413	9,1	0,18	3,0
2	2,1 206	8,8	0,16	2,6
	2,8 275	9,1	0,18	3,0
	3,4 344	9,1	0,20	3,4
	4,1 413	9,4	0,23	3,8
3	2,1 206	9,1	0,20	3,4
	2,8 275	9,4	0,23	3,8
	3,4 344	9,4	0,27	4,5
	4,1 413	9,8	0,30	4,9
4	2,1 206	9,8	0,27	4,5
	2,8 275	10,1	0,32	5,3
	3,4 344	10,4	0,36	6,1
	4,1 413	10,4	0,41	6,8
5	2,1 206	10,4	0,36	6,1
	2,8 275	11,0	0,41	6,8
	3,4 344	11,6	0,45	7,6
	4,1 413	11,6	0,50	8,3
6	2,1 206	11,0	0,45	7,6
	2,8 275	11,6	0,55	9,1
	3,4 344	12,2	0,61	10,2
	4,1 413	12,2	0,66	11,0
7	2,1 206	11,0	0,59	9,8
	2,8 275	12,2	0,68	11,4
	3,4 344	12,8	0,77	12,9
	4,1 413	12,8	0,84	14,0
8	2,1 206	11,3	0,73	12,1
	2,8 275	12,2	0,84	14,0
	3,4 344	13,1	0,95	15,9
	4,1 413	13,4	1,04	17,4
9	2,1 206	11,6	0,95	15,9
	2,8 275	13,1	1,11	18,5
	3,4 344	14,0	1,25	20,8
	4,1 413	14,3	1,36	22,7
10	2,8 275	13,7	1,36	22,7
	3,4 344	14,6	1,54	25,7
	4,1 413	14,9	1,73	28,8
	4,8 482	15,5	1,86	31,0
11	2,8 275	14,0	1,82	30,3
	3,4 344	14,6	2,02	33,7
	4,1 413	15,2	2,23	37,1
	4,8 482	15,5	2,38	39,7
12	2,8 275	14,0	2,59	43,1
	3,4 344	14,6	2,77	46,2
	4,1 413	15,2	3,00	50,0
	4,8 482	15,8	3,27	54,5

PS franja

Tablas de Rendimiento de los Aspersores Hunter

Aspersor PGP®, Tobera/Boquilla Ajustable y Difusores PCN & PCB

PGP – Tablas de rendimiento de boquillas de ángulo bajo

Boquilla	Presión PSI	Radio pies	Caudal GPM
4	30	22'	1.4
	40	24'	1.7
	50	26'	1.8
	60	28'	2.0
5	30	25'	1.6
	40	27'	1.9
	50	28'	2.1
	60	30'	2.3
6	30	27'	2.1
	40	30'	2.5
	50	33'	2.8
	60	35'	3.0
7	30	29'	2.8
	40	32'	3.1
	50	35'	3.5
	60	37'	3.8
8	30	31'	3.4
	40	34'	3.9
	50	37'	4.4
	60	38'	4.7
9	30	33'	4.3
	40	37'	5.0
	50	40'	5.6
	60	42'	6.1
10	40	38'	6.5
	50	40'	7.3
	60	42'	8.0
	70	44'	8.6
P	Boquilla-tapón ciego para anular el riego, sin desmontar la turbina en tareas de reparación, mantenimiento, etc.		

PGP – Tablas de rendimiento de toberas de ángulo bajo – Métrico

Tobera	Presión Bares	kPa	Radio m	Caudal m³/hr	l/min
4	2,1	206	6,7	0,32	5,3
	2,8	275	7,3	0,39	6,4
	3,4	344	7,9	0,41	6,8
	4,1	413	8,5	0,45	7,6
5	2,1	206	7,6	0,36	6,1
	2,8	275	8,2	0,43	7,2
	3,4	344	8,5	0,48	7,9
	4,1	413	9,1	0,52	8,7
6	2,1	206	8,2	0,48	7,9
	2,8	275	9,1	0,57	9,5
	3,4	344	10,1	0,64	10,6
	4,1	413	10,7	0,68	11,4
7	2,1	206	8,8	0,64	10,6
	2,8	275	9,8	0,70	11,7
	3,4	344	10,7	0,80	13,2
	4,1	413	11,3	0,86	14,4
8	2,1	206	9,4	0,77	12,9
	2,8	275	10,4	0,89	14,8
	3,4	344	11,3	1,00	16,7
	4,1	413	11,6	1,07	17,8
9	2,1	206	10,1	0,98	16,3
	2,8	275	11,3	1,14	18,9
	3,4	344	12,2	1,27	21,2
	4,1	413	12,8	1,39	23,1
10	2,8	275	11,6	1,48	24,6
	3,4	344	12,2	1,66	27,6
	4,1	413	12,8	1,82	30,3
	4,8	482	13,4	1,95	32,6
P	Tobera-tapón ciego para anular el riego, sin desmontar la turbina en tareas de reparación, mantenimiento, etc.				

Boquillas de franja – Tablas de rendimiento

Color: Azul

Boquilla Modelo	Presión PSI	Ancho x Largo	Caudal GPM
LCS-515	20	4' x 14'	0.55
	25	5' x 15'	0.60
	30	5' x 15'	0.65
Boquilla de franja, esquina lateral izquierda	35	5' x 15'	0.70
	40	5' x 15'	0.75
	RCS-515	20	4' x 14'
25		5' x 15'	0.60
30		5' x 15'	0.65
Boquilla de franja, esquina lateral derecha	35	5' x 15'	0.70
	40	5' x 15'	0.75
	SS-530	20	4' x 28'
25		5' x 30'	1.20
30		5' x 30'	1.30
Boquilla de franja, lateral de centro	35	5' x 30'	1.40
	40	5' x 30'	1.50

Toberas de franja – Tablas de rendimiento – Métrico

Color: Azul

Tobera Modelo	Presión Bares	kPa	Ancho x Largo	Caudal m³/hr	l/min
LCS-515	1,4	137	1,2 m x 4,3 m	0,12	2,1
	1,7	172	1,5 m x 4,6 m	0,14	2,3
	2,1	206	1,5 m x 4,6 m	0,15	2,5
Tobera de franja, esquina lateral izquierda	2,4	241	1,5 m x 4,6 m	0,16	2,6
	2,8	275	1,5 m x 4,6 m	0,17	2,8
	RCS-515	1,4	137	1,2 m x 4,3 m	0,12
1,7		172	1,5 m x 4,6 m	0,14	2,3
2,1		206	1,5 m x 4,6 m	0,15	2,5
Tobera de franja, esquina lateral derecha	2,4	241	1,5 m x 4,6 m	0,16	2,6
	2,8	275	1,5 m x 4,6 m	0,17	2,8
	SS-530	1,4	137	1,2 m x 8,5 m	0,25
1,7		172	1,5 m x 9,1 m	0,27	4,5
2,1		206	1,5 m x 9,1 m	0,29	4,9
Tobera de franja, lateral de centro	2,4	241	1,5 m x 9,1 m	0,32	5,3
	2,8	275	1,5 m x 9,1 m	0,43	5,7

PCN y PCB – Tablas de rendimiento de boquilla

Modelo	Presión PSI	Caudal GPM
25	30	0.25
50	30	0.50
10	30	1.0
20	30	2.0

PCN y PCB – Tablas de rendimiento de tobera – Métrico

Modelo	Presión Bares	kPa	Caudal m³/hr	l/min
25	2,0	205	0,06	0,9
50	2,0	205	0,11	1,9
10	2,0	205	0,23	3,8
20	2,0	205	0,45	7,6

Tablas de rendimiento de boquillas fijas

Arco	Presión PSI	Sector	Radio de 7 pies		Radio de 10 pies		Radio de 12 pies		Radio de 15 pies		Radio de 17 pies	
			Fija (Cuarto, Medio, Completo) Boquilla	Trayectoria: 0°	Fija (Cuarto, Medio, Completo) Boquilla	Trayectoria: 15°	Fija (Cuarto, Medio, Completo) Boquilla	Trayectoria: 28°	Fija (Cuarto, Medio, Completo) Boquilla	Trayectoria: 28°	Fija (Cuarto, Medio, Completo) Boquilla	Trayectoria: 28°
90°	20	Q	6'	0.17	9'	0.34	11'	0.53	14'	0.77	16'	0.97
	25		7'	0.19	10'	0.39	12'	0.56	15'	0.88	17'	1.13
	30		7'	0.24	10'	0.49	12'	0.71	15'	0.93	17'	1.20
	35		8'	0.33	11'	0.51	13'	0.76	16'	1.03	18'	1.25
180°	20	H	6'	0.34	9'	0.68	11'	1.07	14'	1.54		
	25		7'	0.38	10'	0.78	12'	1.12	15'	1.75		
	30		7'	0.48	10'	0.97	12'	1.42	15'	1.86		
	35		8'	0.50	11'	1.02	13'	1.52	16'	2.06		
360°	20	F	6'	0.67	9'	1.36	11'	2.13	14'	3.08		
	25		7'	0.76	10'	1.56	12'	2.24	15'	3.50		
	30		7'	0.95	10'	1.95	12'	2.85	15'	3.71		
	35		8'	1.00	11'	2.04	13'	3.05	16'	4.12		
40	9'	1.43	12'	2.92	14'	3.35	17'	4.54				

Nota: Los difusores Institucionales tienen un regulador de presión interno tasado de 30 PSI como máximo.

Tablas de rendimiento de toberas fijas – Métrico

Arco	Presión Bares	kPa	Radio de 2,1 m (7')		Radio de 3,0 m (10')		Radio de 3,7 m (12')		Radio de 4,6 m (15')		Radio de 5,2 m (17')											
			Tobera	m	m³/hr	l/min	Tobera	m	m³/hr	l/min	Tobera	m	m³/hr	l/min								
90°	1,4	137	7Q	1,8	0,04	0,6	10Q	2,7	0,08	1,3	12Q	3,4	0,12	2,0	15Q	4,3	0,18	2,9				
	1,7	172		2,1	0,04	0,7		3,0	0,09	1,5		3,7	0,13	2,1		4,6	0,20	3,3	17Q	5,2	0,26	4,3
	2,1	206		2,1	0,06	0,9		3,0	0,11	1,9		3,7	0,16	2,7		4,6	0,21	3,5		5,5	0,27	4,6
	2,4	241		2,4	0,06	1,0		3,4	0,12	1,9		4,0	0,17	2,9		4,9	0,24	3,9		5,5	0,29	4,8
2,8	275	2,7	0,08	1,4	3,7	0,17	2,8	4,3	0,19	3,2	5,2	0,26	4,3	5,8	0,31	5,2						
180°	1,4	137	7H	1,8	0,08	1,3	10H	2,7	0,16	2,6	12H	3,4	0,24	4,1	15H	4,3	0,35	5,9				
	1,7	172		2,1	0,09	1,5		3,0	0,18	3,0		3,7	0,26	4,3		4,6	0,40	6,6				
	2,1	206		2,1	0,11	1,8		3,0	0,22	3,7		3,7	0,33	5,4		4,6	0,42	7,0				
	2,4	241		2,4	0,12	1,9		3,4	0,23	3,9		4,0	0,35	5,8		4,9	0,47	7,8				
2,8	275	2,7	0,16	2,7	3,7	0,33	5,6	4,3	0,38	6,4	5,2	0,52	8,6									
360°	1,4	137	7F	1,8	0,15	2,5	10F	2,7	0,31	5,1	12F	3,4	0,48	8,1	15F	4,3	0,70	11,7				
	1,7	172		2,1	0,17	5,9		3,0	0,35	5,9		3,7	0,51	8,5		4,6	0,80	13,2				
	2,1	206		2,1	0,22	3,6		3,0	0,44	7,4		3,7	0,65	10,8		4,6	0,84	14,0				
	2,4	241		2,4	0,23	3,8		3,4	0,46	7,7		4,0	0,69	11,5		4,9	0,94	15,6				
2,8	275	2,7	0,32	5,4	3,7	0,66	11,1	4,3	0,76	12,7	5,2	1,03	17,2									

Nota: Los difusores institucionales tienen un regulador de presión interno tasado en un máximo de 2,1 bares (206 kPa).

Tablas de Rendimiento de los Aspersores Hunter

Aspersor PGM y Aspersor I-20 Ultra

PGM – Tablas de rendimiento de boquillas

Boquilla	Presión PSI	Radio pies	Caudal GPM
.50	30	15'	0.42
	40	16'	0.50
	50	17'	0.58
.75	30	17'	0.64
	40	18'	0.75
	50	18'	0.85
1.0	30	19'	0.85
	40	20'	1.0
	50	20'	1.1
1.5	30	23'	1.3
	40	24'	1.5
	50	25'	1.7
2.0	30	25'	1.7
	40	26'	2.0
	50	27'	2.3
3.0	30	28'	2.5
	40	30'	3.0
	50	30'	3.4

PGM – Tablas de rendimiento de toberas

Tobera	Presión Bares	Presión kPa	Radio m	Caudal m³/hr	Caudal l/min
.50	2,1	206	4,6	0,10	1,6
	2,8	275	4,9	0,11	1,9
	3,4	344	5,2	0,11	1,9
.75	2,1	206	5,2	0,15	2,4
	2,8	275	5,5	0,17	2,8
	3,4	344	5,5	0,19	3,2
1.0	2,1	206	5,8	0,19	3,2
	2,8	275	6,1	0,23	3,8
	3,4	344	6,1	0,25	4,2
1.5	2,1	206	7,0	0,30	4,9
	2,8	275	7,3	0,34	5,7
	3,4	344	7,6	0,39	6,4
2.0	2,1	206	7,6	0,39	6,4
	2,8	275	7,9	0,45	7,6
	3,4	344	8,2	0,52	8,7
3.0	2,1	206	8,5	0,57	9,5
	2,8	275	9,1	0,68	11,4
	3,4	344	9,1	0,77	12,9

I-10/I-20 Ultra Boquillas de ángulo bajo

Boquilla	Presión PSI	Radio pies	Caudal GPM
2.0	30	25'	1.6
	40	27'	1.9
	50	28'	2.1
LA	60	30'	2.3
	30	27'	2.1
	40	30'	2.5
2.5	50	33'	2.8
	60	35'	3.0
	3.5	30	29'
40		32'	3.1
50		35'	3.5
LA	60	37'	3.8
	30	31'	3.4
	40	34'	3.9
4.5	50	37'	4.4
	60	38'	4.7

I-10/I-20 Ultra Toberas de ángulo bajo

Tobera	Presión Bares	Presión kPa	Radio m	Caudal m³/hr	Caudal l/min
2.0	2,1	206	7,6	0,36	6,1
	2,8	275	8,2	0,43	7,2
	3,4	344	8,5	0,48	7,9
LA	4,1	413	9,1	0,52	8,7
	2,1	206	8,2	0,48	7,9
	2,8	275	9,1	0,57	9,5
2.5	3,4	344	10,1	0,64	10,6
	4,1	413	10,7	0,68	11,4
	3.5	2,1	206	8,8	0,64
2,8		275	9,8	0,70	11,7
3,4		344	10,7	0,79	13,2
LA	4,1	413	11,3	0,86	14,4
	2,1	206	9,4	0,77	12,9
	2,8	275	10,4	0,89	14,8
4.5	3,4	344	11,3	1,00	16,7
	4,1	413	11,6	1,07	17,8

I-10/I-20 Ultra Boquillas estándar

Boquilla	Presión PSI	Radio pies	Caudal GPM
1.0	30	30'	0.9
	40	31'	1.0
	50	31'	1.2
	60	32'	1.3
1.5	30	32'	1.2
	40	33'	1.4
	50	34'	1.6
	60	34'	1.8
2.0	30	34'	1.6
	40	36'	1.8
	50	38'	2.0
	60	38'	2.2
3.0	30	36'	2.0
	40	38'	2.4
	50	40'	2.7
	60	40'	2.9
3.5	30	36'	2.6
	40	40'	3.0
	50	42'	3.4
	60	42'	3.7
4.0	30	37'	3.2
	40	40'	3.7
	50	43'	4.2
	60	44'	4.6
6.0	30	35'	4.2
	40	40'	4.9
	50	43'	5.5
	60	44'	6.0
8.0	40	41'	6.0
	50	44'	6.8
	60	45'	7.6
	70	47'	8.2

I-10/I-20 Ultra Toberas estándar

Tobera	Presión Bares	Presión kPa	Radio m	Caudal m³/hr	Caudal l/min
1.0	2,1	206	9,1	0,20	3,4
	2,8	275	9,4	0,23	3,8
	3,4	344	9,4	0,27	4,5
	4,1	413	9,8	0,30	4,9
1.5	2,1	206	9,8	0,27	4,5
	2,8	275	10,1	0,32	5,3
	3,4	344	10,4	0,36	6,1
	4,1	413	10,4	0,41	6,8
2.0	2,1	206	10,4	0,36	6,1
	2,8	275	11,0	0,41	6,8
	3,4	344	11,6	0,45	7,6
	4,1	413	11,6	0,50	8,3
3.0	2,1	206	11,0	0,45	7,6
	2,8	275	11,6	0,55	9,1
	3,4	344	12,2	0,61	10,2
	4,1	413	12,2	0,66	11,0
3.5	2,1	206	11,0	0,59	9,8
	2,8	275	12,2	0,68	11,4
	3,4	344	12,8	0,77	12,9
	4,1	413	12,8	0,84	14,0
4.0	2,1	206	11,3	0,73	12,1
	2,8	275	12,2	0,84	14,0
	3,4	344	13,1	0,95	15,9
	4,1	413	13,4	1,04	17,4
6.0	2,1	206	10,7	0,95	15,9
	2,8	275	12,2	1,11	18,5
	3,4	344	13,1	1,25	20,8
	4,1	413	13,4	1,36	22,7
8.0	2,8	275	12,5	1,36	22,7
	3,4	344	13,4	1,54	25,7
	4,1	413	13,7	1,73	28,8
	4,8	482	14,3	1,86	31,0

I-10/I-20 Ultra 18' Boquillas de radio corto

Boquilla	Presión PSI	Radio pies	Caudal GPM
.50	30	17'	0.36
	40	17'	0.43
	50	18'	0.50
	60	19'	0.57
1.0	30	17'	0.78
	40	17'	0.90
	50	18'	1.0
	60	19'	1.1
2.0	30	17'	1.4
	40	17'	1.7
	50	18'	2.0
	60	19'	2.2

I-10/I-20 Ultra 5,5 m Toberas de radio corto

Tobera	Presión Bares	Presión kPa	Radio m	Caudal m³/hr	Caudal l/min
.50	2,1	206	5,2	0,08	1,4
	2,8	275	5,2	0,10	1,6
	3,4	344	5,5	0,11	1,9
	4,1	413	5,8	0,13	2,2
1.0	2,1	206	5,2	0,18	3,0
	2,8	275	5,2	0,20	3,4
	3,4	344	5,5	0,23	3,8
	4,1	413	5,8	0,25	4,2
2.0	2,1	206	5,2	0,32	5,3
	2,8	275	5,2	0,39	6,4
	3,4	344	5,5	0,45	7,6
	4,1	413	5,8	0,50	8,3

I-10/I-20 Ultra 25' Boquillas de radio corto

Boquilla	Presión PSI	Radio pies	Caudal GPM
.75	30	23'	0.58
	40	24'	0.68
	50	25'	0.75
	60	26'	0.83
1.5	30	23'	1.1
	40	24'	1.3
	50	25'	1.5
	60	26'	1.6
3.0	30	23'	2.5
	40	24'	2.7
	50	25'	3.0
	60	26'	3.1

I-10/I-20 Ultra 7,6 m Toberas de radio corto

Tobera	Presión Bares	Presión kPa	Radio m	Caudal m³/hr	Caudal l/min
.75	2,1	206	7,0	0,13	2,2
	2,8	275	7,3	0,15	2,6
	3,4	344	7,6	0,17	2,8
	4,1	413	7,9	0,19	3,1
1.5	2,1	206	7,0	0,25	4,2
	2,8	275	7,3	0,30	4,9
	3,4	344	7,6	0,34	5,7
	4,1	413	7,9	0,36	6,1
3.0	2,1	206	7,0	0,57	9,5
	2,8	275	7,3	0,61	10,2
	3,4	344	7,6	0,68	11,4
	4,1	413	7,9	0,70	11,7

SUGERENCIA

Radio del aspersor: Se puede reducir el radio hasta un 25% con una herramienta de ajuste para aspersor.

kPa/Bares: Si la presión en el aspersor es mayor que lo recomendado en las tablas, es posible que usted necesite un regulador de presión.

Boquillas de ángulo bajo: Estas boquillas proyectan un radio más bajo y son ideales para pendientes, o cuando las ramas bajas de los árboles o el viento representan un pro.

