

BOQUILLA POSTERIOR PARA ASPERSORES DE AGUA

Campo de la técnica.

5

La presente invención se refiere a una boquilla posterior (1) para aspersores de agua, la cual se caracteriza porque comprende una punta troncocónica (2) cuya superficie frontal (21) es inclinada y forma un ángulo de 20° a 60° con respecto al eje longitudinal L de dicha boquilla (1), y una abertura (22) con forma de gota invertida, ubicada en la mitad superior de la superficie frontal (21) y centrada horizontalmente con respecto a dicha superficie (21). Esta boquilla (1) garantiza que el rango de irrigación, entendido como el área que se humedece alrededor del aspersor (5) se amplíe, permitiendo cubrir el rango de irrigación corto, que no alcanza la boquilla delantera (4). Así mismo, hace parte de la presente invención el aspersor (5) que tiene la boquilla posterior (1), como se define en la presente invención.

Estado de la técnica.

20 En el estado de la técnica existe una amplia variedad de aspersores, entre ellos los aspersores de impulso o de martillo, que se caracterizan porque generan un sonido de una aleta que, accionada por la fuerza del agua, golpea sobre el cuerpo del regador y lo hace girar sobre el eje.

25 Generalmente, este tipo de aspersores tienen una boquilla delantera o principal y una boquilla posterior o secundaria. Así mismo, es sabido que, para este tipo de dispositivos, las boquillas delanteras y posteriores, así como los tapones de plástico para aspersores agrícolas, son elementos esenciales para lograr una mayor eficacia en el riego del cultivo, dando varias posibilidades al agricultor (caudal, alcance y morfología del flujo de agua) sin tener que cambiar de modelo de aspersor.

30

Siendo así, estos aspersores combinan boquillas de diferente forma y diseño para cubrir una extensa área a su alrededor. A la fecha, la mayoría de dichas boquillas son de punta recta con un orificio central circular. No obstante, existen variaciones en procura de mejorar el desempeño del aspersor.

Entre las boquillas que han sido modificadas para obtener el equilibrio deseado entre alcance y pulverización en función de la presión disponible, se encuentra las boquillas de Unirain¹, que facilitan mejorar las características del riego.

Dichas boquillas o vainas están conformadas por dos cilindros de diferente diámetro, unidos mediante un adaptador cónico. Las puntas de dichas vainas son planas, su abertura es redonda y presenta tres tipos diferentes de proyecciones internas equidistantes. Así, por ejemplo, se encuentra una vaina 30V (Blanca), cuyas proyecciones son rectas, lo que permite que proporcione el máximo alcance y logre una buena pulverización del agua. Sin embargo, su uso está limitado a fuentes de agua con alta presión de trabajo. Una segunda vaina o boquilla es comercializada bajo la referencia vaina 30RV (Roja), su estructura interna está conformada por proyecciones triangulares, que provocan una leve rotación del agua en el interior de la boquilla, consiguiendo una buena pulverización, pero sacrificando parte del radio de riego. Este tipo de boquilla ha sido diseñada para trabajar en condiciones de presión baja. La tercera de este grupo de boquilla es la vaina 30BV (Azul), que tiene una estructura interna con proyecciones triangulares de mayor altura, lo cual causa que la luz del círculo interno se reduzca. Este diseño es el que mejor pulverización consigue, pero también proporciona el menor radio de alcance. Además, solo puede ser utilizada para presiones extremadamente bajas.

Dentro de este contexto también se encontraron las boquillas que varían el diseño del hueco o abertura de salida a lo largo de su cuerpo. Tal es el caso de

¹ http://www.turiego.es/media/fichas_tecnicas/unirain/VAINAS.pdf

las boquillas de Unirain², que divulga una boquilla de superficie frontal plana, con una abertura circular en la zona posterior y una ranura frontal, que conecta con la abertura de la zona posterior. Según el fabricante este tipo de boquilla mejora el riego de la zona cercana al aspersor y mejora su uniformidad. Sin embargo, esta boquilla no logra cubrir en su totalidad el rango de irrigación y tiene problemas de eficiencia, pues el cambio de dirección del fluido dentro de la boquilla retarda la cantidad de agua entregada por hora.

Otra empresa que también ha innovado en el tema es VYR, que comercializa boquillas con una ranura deflectora para mejora el tamaño de gota y su alcance. Sin embargo, falla cubriendo la totalidad del intervalo de irrigación y su alcance no supera los 14 m.

Incluso el mismo solicitante de esta patente, ha realizado un sin número de ensayos con las boquillas existentes en el estado de la técnica, entre ellos, ha diseñado una boquilla (4), mostrada en la Figura 5, con punta roma (41), que presenta abertura circular (411) y una combinación en la punta de ranuras equidistantes (412), cuya profundidad disminuye en la medida que se extienden hacia atrás, hasta desaparecer entre la zona media de la boquilla, y una base cilíndrica (42). Dichas ranuras (412) generan unas proyecciones (413) creando una punta con forma de flor. Aunque esta boquilla (4) ha mejorado la capacidad de alcance permitiendo cubrir el rango de irrigación ubicado entre los 7 m y 15 m, no logra humedecer el rango de irrigación corto.

Considerando los problemas que presentan los aspersores existentes en el estado de la técnica, se requería contar con una boquilla que permitiera humedecer uniformemente el terreno, garantizando que el agua llegue al rango de irrigación corto, es decir, círculo que cubre 0 m a 6 m del alrededor del punto de ubicación del aspersor, y al rango de irrigación medio y largo, esto es, el

² <http://www.turiego.es/boquillas-para-aspersores-agricolas-de-plastico-unirain.html#.WjHl1sKou3A>

terreno que dibuja una circunferencia y se encuentra entre 7 m y 15 m medidos a partir del punto de ubicación del aspersor.

Descripción de las figuras.

5

Para una mejor comprensión de la invención, se incluyen las siguientes figuras:

Figura 1: Perspectiva frontal de la boquilla posterior (1) de la presente invención.

10

Figura 2: Perspectiva posterior de la boquilla posterior (1) de la presente invención.

Figura 3: Corte longitudinal de la boquilla posterior (1) de la presente invención.

15

Figura 4: Vista frontal de la boquilla posterior (1) de la presente invención.

Figura 5: Perspectiva frontal de una boquilla (4) de punta plana y abertura circular, existente en el estado de la técnica, y empleada como boquilla frontal en el aspersor de la presente invención.

20

Figura 6: Perspectiva posterior del aspersor (5) de la presente invención con una boquilla delantera (4) y una boquilla posterior (1).

25

Figura 7: Corte longitudinal del aspersor (5) de la presente invención con una boquilla delantera (4) y una boquilla posterior (1).

Figura 8: Resultados del rango de irrigación alcanzado cuando se utiliza un aspersor con dos boquillas de punta plana y abertura circular

30

Figura 9: Resultados del rango de irrigación alcanzado cuando se utiliza un aspersor con una boquilla de punta plana y abertura circular en su extremo delantero y la boquilla de la presente invención en su extremo posterior.

5

Detalle de descripción

La presente invención se relaciona con una boquilla posterior o secundaria (1) para aspersores de agua, la cual se caracteriza porque comprende una punta troncocónica (2) cuya superficie frontal (21) es inclinada y forma un ángulo de 20° a 60° con respecto al eje longitudinal L de dicha boquilla (1), en una modalidad preferida, el ángulo de inclinación es de 40° a 50°, y una abertura (22) en forma de gota invertida, ubicada de la superficie frontal (21), preferiblemente, dicha abertura (22) se ubica en la mitad superior de la superficie frontal (21) y centrada horizontalmente con respecto a dicha superficie (21). Esta boquilla (1) garantiza que el rango de irrigación, entendido como el área que se humedece alrededor del aspersor (5) se amplíe, permitiendo cubrir el rango de irrigación corto, que no alcanza la boquilla delantera (4). Tal como se muestra en las Figuras 1, 2 y 4.

20

Dicha boquilla (1) tiene en cada uno de sus lados un par de hendiduras (23), cuyas superficies planas facilitan el agarre y, por ende, la colocación y remoción de la boquilla (1) dentro del aspersor.

Sumadas a las características mencionadas, para que la boquilla (1) funcione correctamente es preferible que el eje central (221) de la abertura en forma de gota (22) sea perpendicular a la superficie inclina (21). Como se ilustra en la Figura 3. Esto, con el fin de garantizar que la forma de salida y el tamaño de gota sean los correctos.

30

En una alternativa preferida, la punta (2) de la boquilla (1) tiene una curvatura inferior (24), cuya función es evitar que la boquilla tenga un ángulo vivo en esa zona que pueda ocasionar lesiones al usuario.

- 5 Adicionalmente, la boquilla (1) comprende en su extremo posterior una base cilíndrica (3), que se introduce en el cuerpo de aspersor (5), y presenta una curvatura (31), mostrada en la Figura 3 y 7, que encaja en un espacio interno y complementario, dentro del extremo posterior (511) del cuerpo (51) del aspersor (5), para garantizar que la boquilla (1) se posiciones correctamente y la posición
10 de la abertura en forma de gota invertida (22) sea la correcta para garantizar el cubrimiento total del rango de irrigación.

Así mismo, hace parte de la presente invención el aspersor de martillo (5), que tiene la boquilla posterior (1), como se define en la presente invención.

15

- En una modalidad preferida de la invención dicho aspersor (5) presenta una boquilla (4), como la que se muestra en la Figura 5, en el extremo anterior (512) del cuerpo (51) del aspersor (5), y una boquilla posterior (1), como se define en la presente solicitud, en el extremo posterior (511) del cuerpo (51) del aspersor
20 (5).

Preferiblemente, la totalidad del aspersor (5) y las boquillas (1, 4) son elaboradas en una resina plástica, resistente a UV y a cambios bruscos de temperatura.

25 PROCESO DE ENSAMBLE Y FUNCIONAMIENTO

EJEMPLO 1. Ensamble del aspersor de la presente invención.

- Para el montaje del aspersor (5), primero se coloca el eje vertical (54) dentro del
30 molde para producir el cuerpo (51) y se inyecta el polímero en el molde para obtener un cuerpo (51) con el eje vertical (54).

Una vez se cuenta con el cuerpo (51) del aspersor (5), se introduce la boquilla delantera (4) en el extremo anterior (512) del cuerpo (51) del aspersor (5) y se asegura mediante el portaboquillas (515). Seguido, se inserta la boquilla posterior (1), como se define en la presente solicitud, en el extremo posterior (511) del cuerpo (51) del aspersor (5) y se asegura con el portaboquillas (514).

Luego, se coloca en el eje vertical la aleta (52), el resorte y el tensor (no mostrados en las figuras), y finalmente, se ubica el capuchón (53), que cubre el resorte y el tensor. En el extremo inferior (516) del cuerpo (51) se introduce un segundo resorte (no mostrado en las figuras) y se cierra con una tuerca (55), que permite conectar el aspersor (5) a la manguera.

EJEMPLO 2. Prueba de funcionamiento

Para establecer el comportamiento de la presente invención, se comparó un aspersor (5) con dos boquillas (4), una en el extremo anterior y otra en el extremo posterior del aspersor, con el comportamiento que presentaba el mismo aspersor (5) con una boquilla (4) en el extremo anterior y una boquilla (1) en el extremo posterior del aspersor.

20

Los resultados del aspersor (5) con dos boquillas (4) se resumen en la tabla 1 y la Figura 8. Como se puede observar en la mencionada tabla, la mayor eficiencia fue de 88% y se presentó cuando la presión de trabajo a una altitud de 2.640 metros sobre el nivel del mar es de 0,25 MPa y la tensión óptima de trabajo es media. Según se muestra en la Figura 8, el rango de irrigación que cubre este aspersor se limita al rango medio y largo, que oscila entre 6 m y 15 m.

25

	PARAMETRO	ALTITUD	2 BAR 0,2 Mpa	2.5 BAR 0,25 Mpa	3 BAR 0,3Mpa
Boquilla (4)	COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (ANSI/ASAE S436.1)	2640 msnm	81%	78%	76%
	CONSUMO (Lts/Hora)	2640 msnm	620	625	800
	EFICIENCIA APLICACIÓN	2640 msnm	40%	88%	72%
	ALCANCE (m)	2640 msnm	14	15	15

Tabla 1

Por su parte, los resultados de la misma prueba efectuada con el aspersor que comprende una boquilla (4) en el extremo anterior y una boquilla (1) en el extremo posterior se resumen en la Tabla 2 y su capacidad de irrigación se ilustra en la Figura 9. La eficacia de este aspersor es de 125% cuando la presión de trabajo a una altitud de 2.640 metros sobre el nivel del mar es de 0,25 MPa y de 130% cuando la presión de trabajo es de 0,3 MPa; la tensión óptima de trabajo es media. Esto supera con creces la eficiencia lograda con boquillas de punta plana, abertura circular y ranuras alrededor de la punta. Adicionalmente, la boquilla de la presente invención garantiza el cubrimiento del rango de irrigación corto, el cual fluctúa entre 0 m y 6 m

	PARAMETRO	ALTITUD	2 BAR 0,2 Mpa	2.5 BAR 0,25 Mpa	3 BAR 0,3Mpa
Boquilla (4) + Boquilla (1)	COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD (ANSI/ASAE S436.1)	2640 msnm	74%	72%	74%
	CONSUMO (Lts/Hora)	2640 msnm	975	1110	1140
	EFICIENCIA APLICACIÓN	2640 msnm	72%	125%	130%
	ALCANCE (m)	2640 msnm	14	15	15

Tabla 2