



**DIPUTACION
GENERAL
DE ARAGON**

Departamento de Agricultura,
Ganadería y Montes

**Dirección General de
Promoción Agraria**

INFORMACIONES TECNICAS

nº 22/1991

5 FEB. 1992



El riego por aspersión

Un diseño correcto unido a un manejo adecuado hacen de la aspersión un buen sistema de riego.

Antecedentes:

Desde la época de los romanos hasta los años 60 de nuestro siglo, los regadíos han sido por inundación mediante nivelación de parcelas. Además la ubicación de la mayoría de ellas está en las terrazas de los ríos, es decir, en las cotas más próximas a sus cauces.

Por otra parte, las transformaciones de regadío llevados a cabo por la Administración durante la primera mitad de siglo están en cotas más altas y también se nivelaron porque la tecnología existente no permitía otra cosa.

De las 413.436 ha de riego que existen en Aragón, no llegan al 10% las que se riegan por aspersión.

A partir de los años 70 se han desarrollado diversos sistemas de aspersión en condiciones de paridad de costes de inversión con el riego tradicional.

Actualmente, las zonas en fase o pendientes de ejecución están ubicadas en cotas más elevadas que las ya regadas, con una problemática de suelos diversa, casi siempre desfavorable, por el posible exceso de agua que pueden recibir con el riego.

El agua sobrante del drenaje puede perjudicar los regadíos viejos situados en cotas inferiores.

Por tales motivos y tratando de evitar problemas, la Administración opta por el riego por aspersión en las nuevas transformaciones, por razones técnicas fundamentalmente.

Definición:

Riego por aspersión es la aplicación del agua necesaria a cada cultivo y en cada fase concreta, mediante artilugios que proyectan el agua al suelo de forma parecida a la lluvia.

Esta lluvia artificial debe ser de forma tal que el suelo sea capaz de absorberla en su totalidad. En cualquier caso, la pluviometría del sistema de riego debe ser igual o inferior a la infiltración del suelo. Además, la distribución del agua debe ser lo más uniforme posible para que la eficiencia del riego sea alta, y la vegetación y producción de los cultivos homogénea.

Otro aspecto importante es conocer de antemano las necesidades hídricas de los cultivos, para obtener producciones óptimas desde el punto de vista económico.

Para cumplir los objetivos de uniformidad y rentabilidad es necesario un buen diseño del sistema de riego y posteriormente un buen manejo por parte del agricultor.

Diseño:

Una instalación de riego por aspersión se considera correcta cuando es capaz de satisfacer las necesidades hídricas puntuales de los cultivos que se han de implantar.

Para conseguir esto es necesario conjuntar factores agronómicos con factores hidráulicos.

De entre los agronómicos, los más importantes son, la evapotranspiración de cada cultivo en cada fase vegetativa, y la permeabilidad del suelo en distintas condiciones de pendiente, cobertura vegetal, etc.

Ante tal variación de circunstancias que afectan a la infiltración, la tendencia es dotar a los sistemas de riego por aspersión con pluviometrías lo más bajas posibles para evitar escorrentías en condiciones desfavorables. A la vez se trata de abaratar los costes de instalación.

De forma general, las pluviometrías en sistemas fijos de aspersión oscilan entre 5 y 8 mm/h.

Los marcos de aspersores utilizados actualmente varían entre 18 x 21 y 15 x 18 m en posición triangular por ser el reparto de agua más uniforme.

La pluviometría de una instalación de aspersión se puede calcular por la expresión:

$$\text{Pluviometría (l/m}^2\text{/h ó mm/h)} = \frac{\text{Descarga del aspersor (l/h)}}{\text{Marco de aspersores (m}^2\text{)}}$$

De entre los factores hidráulicos el alcance del aspersor y la curva de distribución del mismo son importantes, pero el marco y la presión de funcionamiento son los que deben acabar de conjuntar ambos factores para conseguir un alto coeficiente de uniformidad (C.U.) del sistema de riego.

La presión de funcionamiento que mejores resultados da, desde el punto de vista de uniformidad, tamaño de gota y aprovechamiento de agua está comprendida entre 3,5 y 4 atm.

La presión del agua debe estar entre estos límites en cada uno de los aspersores. De una forma práctica se admite que la variación de presión del aspersor más favorecido al más desfavorecido debe ser menor del 20% de la presión media. Para ello las tuberías se deben dimensionar con los diámetros adecuados con arreglo al material, al caudal a transportar y a la topografía del terreno.

El viento es quizás el factor que más distorsiona la uniformidad del riego por aspersión. En una instalación se han observado valores de C.U. del 91% y del 59% con tiempo en calma y viento de 36 km/h respectivamente. Además el viento provoca importantes pérdidas de agua por evaporación y arrastre.

De los trabajos llevados a cabo en la Unidad de Suelos y Riegos del S.I.A. de la D.G.A., Faci y Bercero han encontrado que la uniformidad es constante hasta 7,6 km/h de velocidad de viento y a partir de aquí baja sustancialmente según la figura 1 en marco de 18 x 21 m.

Se considera que a partir de 15 km/h no se debe regar con este marco de aspersores.

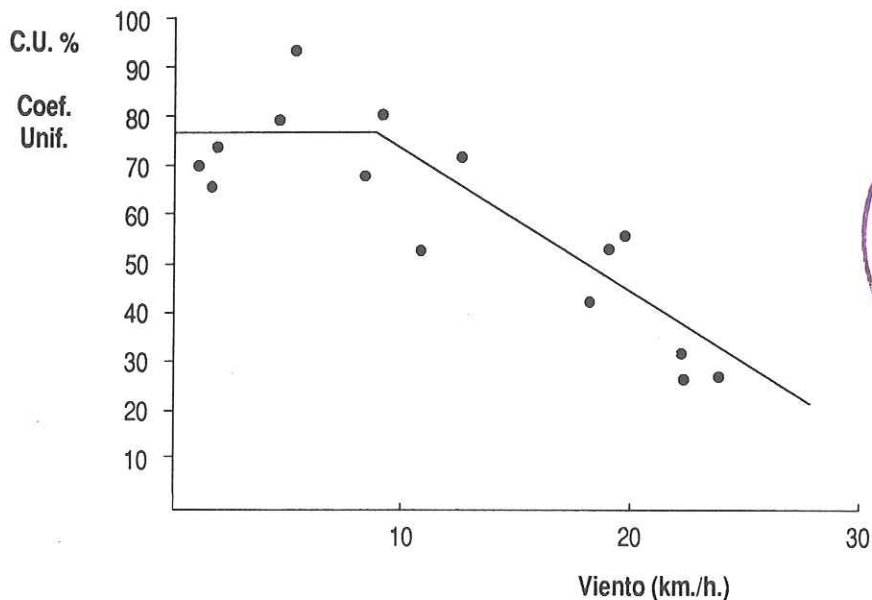


Fig. 1. Efecto del viento en la uniformidad del riego por aspersión.

Los materiales y montaje de la instalación merecen especial atención. Los aspersores pueden ser metálicos o de plástico. Los metálicos tienen mayor duración.

Las tuberías enterradas son de P.V.C. aunque, según diseño, las tuberías portaaspersores pueden ser de polietileno de alta densidad (P.E.) si el diámetro exterior es de 32 mm. o menor.

Es necesario que el timbraje mínimo de las mismas sea de 6 atm. de presión nominal, por la presión a soportar por compactación del suelo y peso de la maquinaria.

Las piezas de unión como tes, codos, collarines, etc. desde el punto de vista de la duración (menos averías), conviene que sean metálicas.

Las cañas portaaspersores deben estar completamente verticales y sujetas a ras de suelo mediante cualquier procedimiento para evitar el movimiento de las cañas cuando el suelo está húmedo, por posible rotura por la unión de la te o collarín con la tubería. Una solución práctica consiste en colocar un tubo de fibrocemento relleno con grava (foto 1).

La colocación de ventosas y reguladores de presión en lugares estratégicos permiten un buen funcionamiento del riego y un ahorro en gastos de energía y en reparación de averías.



Foto 1. Tubo de fibrocemento relleno con grava rodeando la caña del aspersor.

Manejo:

Desde el punto de vista de comodidad, sería deseable que abriendo una válvula se regara toda la finca de vez. Sería comodísimo pero enormemente caro.

Compaginando comodidad y rentabilidad, se considera suficiente para el valle medio del Ebro, teniendo en cuenta climatología y cultivos, un caudal característico de 1,2-1,3 l/s/ha.

Esto nos obliga a sectorizar el riego, de forma que, cada 7-10 días por término medio, podamos regar toda la finca.

A primera vista, a marco más estrecho mayor precio de instalación, pero no siempre es así. Si el marco es más pequeño, se puede mantener la pluviometría (mm/h) colocando boquillas de menor diámetro en los aspersores.

El estrechamiento del marco, permaneciendo constante la pluviometría, puede reducir los diámetros de las tuberías y su menor coste compensar el mayor número de aspersores.

Cuando existe problema de vientos frecuentes, se puede optar por marcos 18 x 21 m. y regar por la noche o bien por marcos de 15 x 18 m. y regar aunque sople viento, siempre que no sea excesivo.

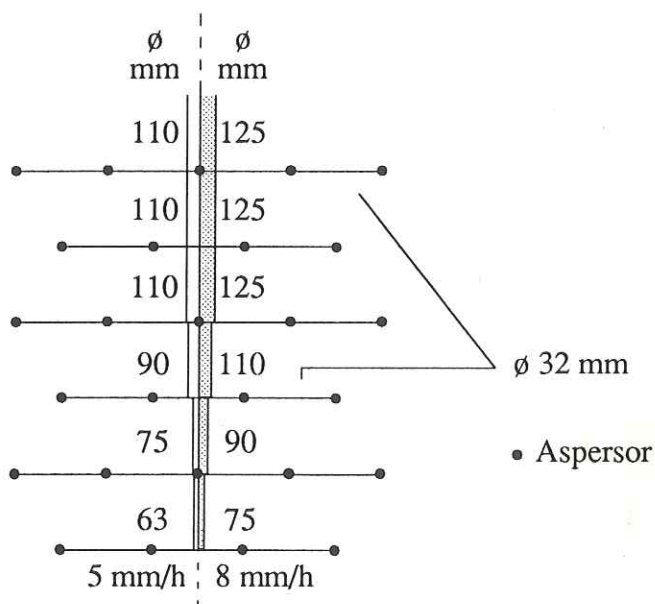


Fig. 2. Diámetros de tuberías en sector de riego según pluviometría (marco 18 x 21 m)

Autor:

Angel Bercero Bercero

Especialista Suelos y Riegos

Sección de Técnicas Agrarias

Para mayor información consulte a las Agencias de Extensión Agraria del Departamento.

AGRADECEREMOS HAGA LLEGAR EL CONTENIDO DE ESTA INFORMACION A OTROS AGRICULTORES