



Riego a baja presión

Ing. Jaime Arrieta Quesada
jarrietaquesada@ina.ac.cr

Ejemplo de cálculo de la lámina de riego

Se necesita regar una plantación de Aguacate; se tienen los siguientes datos:

- Elevación: 500 m s.n.m.
- Evapotranspiración potencial: 5,48 mm/día
- Coeficiente de cultivo (K): 0,53

Ejemplo de cálculo de la lámina de riego

- Profundidad de raíces: 1,0 m
- Suelo: franco arcilloso
- Capacidad de almacenamiento de agua: 170 mm/m
- Tasa de infiltración: 6,5 mm/hora

Ejemplo de cálculo de la lámina de riego

- Marco de siembra: 5 x 5 m
- Se dispone de dos modelos de microaspersor
- Se riega cada 1 día

Datos de dos microaspersores

Microaspersor	Presión (mca)	Caudal (l/h)	Diámetro (m)
A	15	44	5,3
B	15	53	6,6

1- Comportamiento del microaspersor A.

Porcentaje de suelo mojado (P)

- $P = 100 \times 0,785 \times (5.3)^2 / 5 \times 5$
- $P = 88 \%$

Tasa de aplicación (T)

- $T = 44 / 5 \times 5 \times 0,88$
- $T = 2 \text{ mm/hora}$

2- Comportamiento del microaspersor B.

Porcentaje de suelo mojado (P)

- $P = 100 \times 0,785 \times (6,6)^2 / 5 \times 5$
- $P = 137 \%$

Tasa de aplicación (T)

- $T = 53 / 5 \times 5 \times 1.37$
- $T = 1,55 \text{ mm/hora}$

Comparación de los microaspersores

Microaspersor	Caudal (l/h)	Porcentaje de suelo mojado (P)	Tasa de aplicación T (mm/hora)
A	44	88 %	2,00
B	53	137 %	1,55

Selección del microaspersor

- Si comparamos ambos microaspersores cumplen con respecto a la tasa de aplicación (mm/día), ya que en ambos es menor que la tasa de infiltración del suelo (6,5 mm/hora).
- Lo que queda es compararlos de acuerdo al tiempo de riego y al caudal que emiten

Lámina de riego ajustada (Lra)

- La lámina de riego ajustada se determina con los valores del intervalo de riego ajustada (Ira) y la Etr, usando la siguiente fórmula:

$$\bullet \quad Lra = \frac{Ira \times Etr}{P}$$

Donde:

Lra = lámina de riego ajustada (mm)

Ira = intervalo de riego ajustado (días)

Etr = evapotranspiración real (mm/día)

P = porcentaje de suelo mojado, ajustado

Lámina de riego con el microaspersor seleccionado

- $E_{tr} = 0,53 * 5,48 = 2,90 \text{ mm/día}$

Microaspersor A	Microaspersor B
$L_{ra} = I_{ra} \times E_{tr} / P$	$L_{ra} = I_{ra} \times E_{tr} / P$
$L_{ra} = 1 \times 2,90 / 0,88$	$L_{ra} = 1 \times 2,90 / 1,37$
$L_{ra} = 3,29 \text{ mm}$	$L_{ra} = 2,12 \text{ mm}$

Lámina bruta de riego (Lb)

- $Lb = Lra / \text{Eficiencia}$
- La eficiencia en microaspersión se estima en 70 %

Microaspersor A	Microaspersor B
$Lb = 3,29 / 0,7$	$Lb = 2,12 / 0,7$
$Lb = 4,70 \text{ mm}$	$Lb = 3,03 \text{ mm}$

La capacidad de almacenamiento del suelo es de 170 mm; por lo tanto, **no hay problema.**

Duración del riego

- Duración = Lámina bruta / Tasa de aplicación

Microaspersor A	Microaspersor B
$D = 4,70 / 2$	$D = 3,03 / 1,55$
$D = 2,36$ horas	$D = 1,96$ horas
$D = 141$ minutos	$D = 117$ minutos

Selección según caudal

Microaspersor A	Microaspersor B
$Q = 44 * 2,36$	$Q = 53 * 1,96$
$Q = 103,84$ Litros	$Q = 103.88$ Litros

- En este caso, como el caudal es prácticamente el mismo, lo mejor es escoger el B, porque dura menos tiempo regando