

► TIEMPO DE APLICACIÓN

Si se utiliza una separación entre hileras de 1,2 m, se pueden establecer 5 hileras de 16 m, para un total de 80 m de cinta. La cinta tiene diferentes espaciamientos entre emisores, pero se sugiere usar una de 0,30 m para adaptarla a cualquier cultivo y con un caudal de 1,5 L / h.

Entonces, en 80 m de cinta con esa separación hay 266 emisores, que emiten un total de 399 litros, equivalente a 2 estañones. Pero como anteriormente se indicó una necesidad de 288 L / día, entonces el tiempo de riego sería:

$$\begin{array}{l} 399 \text{ L} \text{ ————— } 60 \text{ min} \\ 288 \text{ L} \text{ ————— } x = 43 \text{ minutos} \end{array}$$

En un macro-túnel se puede sembrar chile, tomate, lechuga, culantro y muchos otros cultivos, haciendo pequeñas modificaciones en el sistema de riego. En la figura anterior, se detalla un esquema con requerimientos de riego para un macro-túnel, empleando suelo como sustrato.



El ProNAP es una unidad adscrita al Despacho Ministerial del
Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica

Para comunicarse con la Gerencia llamar al teléfono 2232-1949
o escribir a la dirección de correo electrónico framathi@costarricense.cr

Material preparado por el Ingeniero Juan Carlos Valverde, SENARA

Febrero de 2013



Este documento ha sido impreso gracias al aporte de la Fundación para el Fomento de la Investigación y la Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Costa Rica.



OPCIONES DE RIEGO EN MACROTÚNELES

Programa Nacional Sectorial de Producción Agrícola bajo Ambientes Protegidos ProNAP

APB-054

ASPECTOS GENERALES

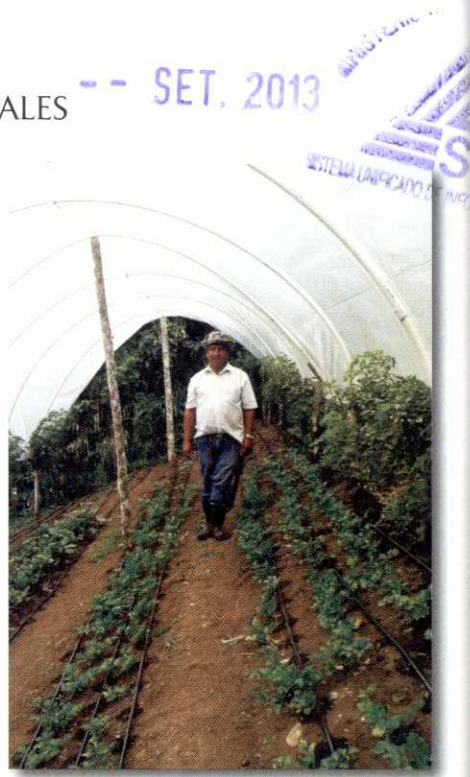
La tecnología del riego en cultivos protegidos está basada en el uso del sistema de goteo y algunas variantes, como el espaguetti y también la micro-aspersión.

El concepto de cultivo protegido comprende niveles tecnológicos que van desde los techos de plástico hasta invernaderos, micro-túneles, macro-túneles y casas malla.

Seguidamente se va a hacer una descripción del método de riego en macro-túneles. Las necesidades de agua en estas estructuras se pueden estimar, asumiendo una evapotranspiración, tomando como referencia datos climáticos de la zona. Debido a que las condiciones micro-climáticas internas son diferentes a las externas, se hace poco viable el uso de las fórmulas empíricas existentes. Las dimensiones usuales que se están manejando en macro-túneles, con algunas variantes, son: ancho: 5 a 6 m, largo: 16 a 18 m y altura de 3 m.

Dependiendo de la zona donde se ubique el macro-túnel, el rango de evapotranspiración puede oscilar entre 3 y 6 mm, para las zonas de la región Central Oriental y la Pacífico Central respectivamente, que se puede considerar como evapotranspiración del cultivo. Se escoge un valor en ese rango y se estima la demanda en L/m^2 , que se utiliza para el cálculo del manejo del agua, el cual se puede modificar conforme el agricultor desarrolle experiencia.

Seguidamente se va a desarrollar un cálculo para la zona de Tucurrique, ubicada en la zona de vida bh-T, en donde se estima una demanda hídrica de 3 mm, equivalente a $3 L/m^2$.



CÁLCULO

Para una dimensión de túnel de 6 x 16 m, equivalente a $96 m^2$ se requerirían entonces 288 L / día en la etapa de mayor demanda. Es importante indicar que se considera una cobertura total de humedad en el suelo, lo que significa que no se contempla un porcentaje de área de riego (PAR).

Se aconseja empezar con 200 L diarios durante las primeras 2 semanas, para aumentar paulatinamente hasta los 288 L; sin embargo, el productor debe observar diariamente el cultivo para determinar el estado de humedad del suelo.

ALGUNAS RECOMENDACIONES

Para satisfacer esas necesidades de operación, se puede utilizar un estañón de 200 L que se coloca sobre una tarima de madera a 2 m de altura, con una pequeña escalera disponible para facilitar el proceso de verter la solución madre para fertilización. La tarima no es necesaria si se cuenta con una diferencia de altura por lo menos de 2 m en el terreno con respecto al macro-túnel.

En el estañón se instala una llave de paso de $1/2''$ conectada a una tubería de PVC de $1/2''$ y proveniente de la fuente de agua.

Del estañón se deriva un ramal hasta el suelo en uno de los linderos del macro-túnel, que se extiende a lo ancho del mismo. Sobre ese ramal, se insertan los laterales utilizando "T's" con rosca cada 1,20 m, en las cuales se colocan conectores de cinta con rosca. Dependiendo del cultivo por sembrar, se pueden colocar más laterales o hacer divisiones con "T's" y codos de cinta. Se puede utilizar cinta con emisores cada 0,20 a 0,40 m. Para rematar, la cinta se amarra al final ('sello') con un pabilo y una estaca.

