



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
INIA - INTIHUASI

INFORMATIVO

MINISTERIO DE AGRICULTURA * INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS * CENTRO DE INVESTIGACION INTIHUASI

GUIA PRACTICA: RIEGO DE TOMATE EN INVERNADERO EN LA ZONA DE PAN DE AZUCAR - TAMBILLOS - BARRANCAS, REGION DE COQUIMBO

Leonardo Rojas Parra,
Ingeniero Agrónomo • Irojas@inia.cl

Leoncio Martínez Barrera
Ingeniero Agrónomo M. Sc, Ph.D • Imartinez@inia.cl

Las necesidades de riego de un cultivo pueden ser determinadas en forma aproximada a partir de los datos de evaporación de bandeja de una estación meteorológica cercana al predio, como es el caso de la Estación Meteorológica de INIA en Pan de Azúcar, Foto 1.



Foto1. Bandeja de evaporación,
permite cuantificar la evaporación de agua.

El consumo de agua incluye lo que requieren las plantas (evaporación y transpiración) más lo que se pierde por diversas causas dentro de ciertos límites aceptables, ya sea por la eficiencia del sistema de riego y/o por excedentes aplicados para el lavado de sales.

Para las localidades aludidas se ha confeccionado una tabla guía que permite estimar el consumo de agua del cultivo a partir del promedio histórico de evaporación de bandeja de la estación meteorológica local, considerando los estados de desarrollo del cultivo y criterios de eficiencia de riego y lavado de sales, Cuadro 1.

Cuadro 1. Consumo de agua de tomate en invernadero de invierno-primavera, según fechas de transplante, en Pan de Azúcar, Tambillos y Barrancas, Región de Coquimbo.

Período de Riego	Consumo (L / m ² – Día) según fecha de transplante						
	marzo 1° quinc.	marzo 2° quinc.	abril 1° quinc.	abril 2° quinc.	mayo 1° quinc.	mayo 2° quinc.	junio 1° quinc.
1-15 marzo	0,9						
16-31 marzo	1,2	0,8					
1-15 abril	1,2	0,9	0,6				
16-30 abril	1,3	1,0	0,8	0,5			
1-15 mayo	1,2	1,0	0,8	0,6	0,4		
16-31 mayo	1,4	1,1	0,9	0,7	0,5	0,4	
1-15 junio	1,4	1,2	0,9	0,7	0,6	0,4	0,3
16-30 junio	1,4	1,4	1,1	0,8	0,7	0,5	0,4
1-15 julio	1,5	1,5	1,5	1,2	0,9	0,7	0,6
16-31 julio	1,6	1,6	1,6	1,6	1,3	1,0	0,8
1-15 agosto	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,6	1,2
16-31 agosto	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	1,8
1-15 septiembre	2,2	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
16-30 septiembre	2,6	2,6	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
1-15 octubre	3,1	3,1	3,1	3,9	3,9	3,9	3,9
16-31 octubre	3,5	3,5	3,5	3,5	4,4	4,4	4,4
1-15 noviembre	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	5,1	5,1
16-30 noviembre	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	5,1
1-15 diciembre		4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
16-31 diciembre			4,9	4,9	4,9	4,9	4,9

Como usar la tabla

Ubique la columna correspondiente a la fecha de transplante. Ej.: Abril 1ª quincena.

Descendiendo por la columna va a ir encontrando los valores de consumo de su cultivo en cada quincena, en este caso desde la primera quincena de Abril (0,6 L/m² al día) hasta la segunda quincena de diciembre (4,9 L/m² al día).

Para cualquier período de riego puntual, por ejemplo; 16 - 30 de Septiembre, ubique la fila correspondiente y donde se cruza con la columna consumo según fecha de transplante se encuentra el requerimiento de agua (3,2 L/m² al día).

Calculo del tiempo de riego

Una vez determinado el consumo del cultivo (Cuadro 1), se debe calcular cuanto tiempo requiere el sistema de riego para entregar esa cantidad de agua. Este tiempo puede ser muy variable según el número de cintas y el caudal o gasto de la cinta.

Una forma sencilla de hacer este cálculo para las condiciones más usuales en tomate de invernadero, es la siguiente:

1.- Seleccione la condición que corresponde a su sistema de riego, por ejemplo, nave de 7 metros de ancho y caudal de 5 L/hora por metro lineal de cinta y anote el coeficiente que corresponde a dicho caudal (10,5).

Naves de 7 metros de ancho

Distancia entre mesas	= 1,75 m			
Número de cintas por mesa	= 2			
Caudal cinta (L/hora m lineal)	3	4	5	6
Coeficiente	17,5	13,1	10,5	8,75

Naves de 6 metros de ancho

Distancia entre mesas	= 1,50 m			
Número de cintas por mesa	= 2			
Caudal cinta (L/hora m lineal)	3	4	5	6
Coeficiente	15	11,25	9	7,5

2.- Copie los valores de consumo de agua correspondientes a su cultivo desde el Cuadro 1 y multiplique cada valor por el coeficiente seleccionado. Obtendrá el tiempo de riego diario expresado en minutos.

Ejemplo: trasplante en primera quincena de abril

Período de Riego	Consumo (L/m ² día)	Coeficiente seleccionado	Tiempo de Riego diario (minutos)
1-15 abril	0,6	x 10,5 =	6
16-30 abril	0,8	x 10,5 =	8
1-15 mayo	0,8	x 10,5 =	8
16-31 mayo	0,9	x 10,5 =	9
1-15 junio	0,9	x 10,5 =	9
16-30 junio	1,1	x 10,5 =	11
1-15 julio	1,5	x 10,5 =	16
16-31 julio	1,6	x 10,5 =	17
1-15 agosto	2,0	x 10,5 =	21
16-31 agosto	2,2	x 10,5 =	24
1-15 septiembre	2,7	x 10,5 =	28
16-30 septiembre	3,2	x 10,5 =	34
1-15 octubre	3,1	x 10,5 =	33
16-31 octubre	3,5	x 10,5 =	37
1-15 noviembre	4,1	x 10,5 =	43
16-30 noviembre	4,1	x 10,5 =	43
1-15 diciembre	4,7	x 10,5 =	49
16-31 diciembre	4,9	x 10,5 =	52

En caso de tener una sola cinta por mesa, el tiempo de riego es el doble que con dos cintas.

La frecuencia de riego

Cuando las plantas son pequeñas (primer mes) se puede regar espaciado, por ejemplo, una vez por semana. Posteriormente, se debe regar idealmente todos los días, especialmente en primavera. En caso que el riego no sea diario se deben sumar los tiempos de riego correspondientes a los días transcurridos.

Verificación de la humedad del suelo

Las recomendaciones basadas en el Cuadro 1 son sólo aproximaciones para tener un programa de riego basado en antecedentes objetivos promedios para una zona, época y condición del cultivo. Las condiciones pueden variar de un año a otro, de una ubicación geográfica local a otra y según las características del cultivo (mucho o poco vigor).

Por lo tanto es imprescindible realizar chequeos permanentes de la humedad del suelo y de la condición de las plantas, así como del funcionamiento del sistema de riego (presión adecuada, goteros no tapados).

Los principales medios de Verificación son:

Apreciación visual: El suelo bajo el mulch debe estar claramente húmedo en toda su extensión y no sólo en la cercanía de los goteros. Conviene dejar “ventanas de observación” (cortes en el mulch) para hacer los chequeos. La plantas deben tener aspecto saludable y sin colores grisáceos generalizados (falta de agua) o amarillamientos de las hojas jóvenes (podría ser exceso), Foto2.



Foto2. Tomates, Frutos saludables sin restricciones hídricas.

Inspección con barreno.

Cada cierto tiempo conviene extraer suelo de la zona de raíces (mínimo a 20 cm) con un barreno para verificar la condición de humedad del suelo.

Uso de tensiómetro o lisímetro.

Son instrumentos que permiten evaluar la humedad de suelo cuyo detalle de uso se encuentra en publicaciones específicas, Foto3.



Foto3. Tensiómetro, Instrumento, para verificar la humedad De agua en el suelo.