



Hortalizas - Riego por goteo:

Maíz Dulce - Primavera - Coquimbo

Rodrigo Márquez A., Víctor Alfaro E., Cornelio Contreras S. / INIA Intihuasi
 rodrigo.marquez@inia.cl

El cultivo de maíz dulce ve afectada su productividad en función de la cantidad y calidad del agua de riego aplicada, donde el manejo afecta el tamaño de mazorcas y la homogeneidad de llenado de granos. En este documento se analiza el riego óptimo para el cultivo en la localidad de Pan de Azúcar, Coquimbo, en un suelo franco y siembra a mediados de agosto.

1.- Humedecimiento del suelo

El agua de riego es retenida en el suelo hasta que el cultivo la absorbe por su sistema radical o se evapora directamente. El rango óptimo de humedad varía según cada tipo de suelo y las condiciones de clima imperantes. Si la humedad de suelo disminuye bajo el umbral tolerado por el cultivo, la producción se reduce debido al estrés hídrico, donde la planta realiza menos fotosíntesis. El manejo del riego con sondas de humedad de suelo es recomendable y debe seguir las pautas del Cuadro 1.

Cuadro 1. Humedad de suelo idónea para el maíz dulce considerando un umbral de riego del 50%.

Clase de Suelo	Rango de humedad aprovechable C.C. y P.M.P. (% v/v)	Humedad Umbral que indica necesidad de regar antes de alcanzar estrés hídrico (% v/v).		
		En día frío y nublado (ET_c 1,5 mm/día)	En día templado (ET_c 5 mm/día)	Día soleado y ventoso (ET_c 7,5 mm/día)
Arenoso	9,4 - 5,0	6,6	7,2	7,6
F. Arenoso	17,9 - 8,1	11,6	13,0	14,0
Franco	26,7 - 12,6	17,7	19,7	21,1
F. Arcilloso	42,0 - 29,9	34,3	36,0	37,2

2.- Coeficiente de cultivo y consumo mensual

El coeficiente de cultivo (K_c), en interacción con los factores climáticos como la evapotranspiración de referencia (ET_0), determinan las necesidades de riego. A su vez, el K_c es la suma de la transpiración del follaje (K_{cb}) y las pérdidas directas del suelo (K_e y K_s) (Figura 1).

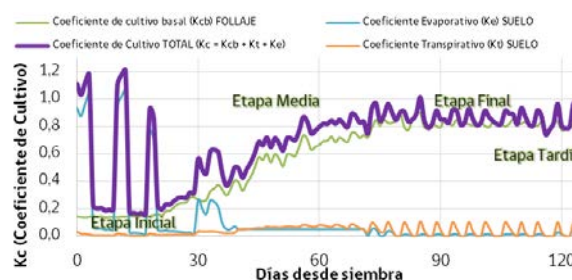


Figura 1. Evolución del ciclo de crecimiento del Maíz Dulce de Primavera ($K_c = K_{cb} + K_e + K_s$); localidad de Pan de Azúcar. Basado en índice NDVI satelital.

Los eventos de riego inicial, tienen por objetivo el llevar la humedad de suelo a un rango que favorezca la germinación. Cada evento de riego deja expuesto parte del suelo mojado al secamiento por evaporación directa, el **acotar la cantidad de suelo mojado (50% de la entrehilera)** así como buscar la **mayor frecuencia posible**, son las principales estrategias de eficiencia hídrica cuando se riega de forma localizada con goteros.

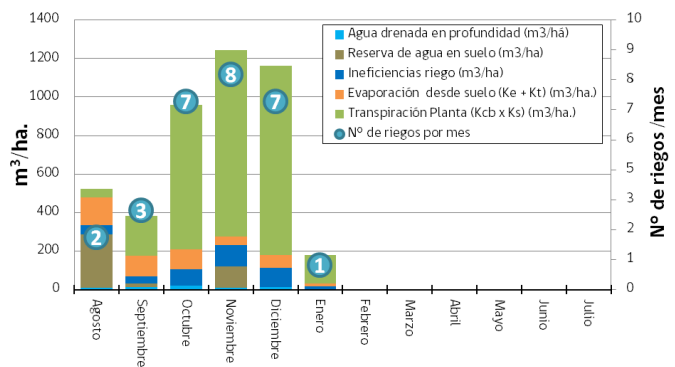


Figura 2. Estimación del consumo de agua del maíz dulce sembrado a mediados de agosto para cosecha a principios de enero. Basado en temporada de riego 2017, Pan de Azúcar.

3.- Riegos

La mayor parte del agua de riego se transfiere hacia la atmósfera mediante el proceso de transpiración de las plantas, aunque distintas etapas del cultivo difieren en cuanto a la cantidad (Figura 2). Por eficiencia de aplicación, se recomienda riego por goteo a 20 cm sobre hilera con distanciamiento entre hilera de 75 cm y un caudal de un litro por hora por emisor equivalente a cinco litros por metro de cinta a 0,8 bares de presión.

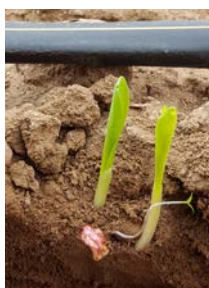


Foto 1. Maíz en fase de germinación hipogea (11 días).

En la **etapa inicial, que dura 35 días (Foto 1)**, domina la evaporación de agua directamente del suelo, la cantidad de raíces es baja aunque el crecimiento es activo, siendo el objetivo de riego el mantener la zona de raíces dentro de los umbrales de humedad señalados con anterioridad (Cuadro 1), para esto se debe considerar el riego inicial (6 horas si se parte desde un suelo en PMP), un segundo riego de re-humectación a los nueve días (una hora y 25 minutos), cuyo objetivo es facilitar la emergencia de la plántula y desarrollo de la radícula, sobre todo en suelos que tienden a endurecerse y sellarse; tras lo anterior, un tercer riego en torno al día 17 (una hora y 30 minutos.) es recomendable y un cuarto riego cerca del día 29 (dos horas).

INIA más de 50 años
aportando al sector agroalimentario nacional

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando fuente y autor.
Más información: Rodrigo Márquez A., INIA Intihuasi. rodrigo.marquez@inia.cl
www.inia.cl

Se debe evitar el exceso de agua ya que puede generar retrasos de germinación o arrastre de herbicidas hacia la plántula.



Foto 2. Maíz en etapa media de desarrollo (día 35).

Durante la **etapa media (50 días) (Foto 2)**, el follaje está en activa multiplicación celular, por lo que una restricción hídrica se manifiesta con una reducción del tamaño final de la planta, los riegos deben ser frecuentes, cada cuatro días, con una duración acotada a dos horas, para evitar las malezas y evaporación directa.

En la **etapa final (25 días) (Foto 3)**, se desarrollan los órganos reproductivos, por lo que una falta de riego se manifiesta como un llenado irregular de la mazorca. Se recomiendan riegos cada cuatro días de no más de dos horas y 30 minutos. Riegos excesivos pueden lavar los fertilizantes fuera de la zona de raíces al borde del bulbo de mojamiento.



Foto 3. Maíz en etapa final de desarrollo (día 115).

La **etapa tardía (20 días)** se superpone a la etapa final, correspondiendo al llenado de los granos ya polinizados. El rendimiento final se consolidará en esta etapa por lo que el riego debe ser adecuado, recomendándose en este caso, continuar como en la etapa final.

4.- Huella del Agua

De acuerdo a este manejo de riego, el consumo de agua del cultivo del maíz dulce de primavera en Pan de Azúcar, alcanza los **3.900±100 m³/ha**, de los cuales se estima que un 72% es utilizada en el proceso transpirativo, mientras que el restante 28% corresponde a evaporación directa, ineficiencias hidráulicas, percolación profunda y humedad remanente en el suelo. Con rendimientos promedio de 26.650 kg/ha y 75.000 mazorcas, la huella hídrica (azul) de este cultivo sería de **146 L/kg** en base a materia fresca.

