YO RIEGO DE MANERA EFICIENTE

FICHA TÉCNICA N° 2

Programación del riego en praderas

Material realizado por el Área de Producción de Leche del Consorcio Lechero

Autor:
Mario Wulf Cárdenas, Ingeniero Agrónomo
Diplomado en Riego PUCV

Consorcio Lechero

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Registro de propiedad intelectual N° XXX

Editores:
Dorota Dec B., Facultad de Cs. Agrarias
Universidad Austral.
Mauricio Salazar S., Best fed.
Alejandra Viedma C., Consorcio Lechero.
Hardy Avilés A., Consorcio Lechero.

Diseño y Diagramación:
IOEDiciones, Osorno-Chile.

Octubre, 2021.

Programación del riego en praderas

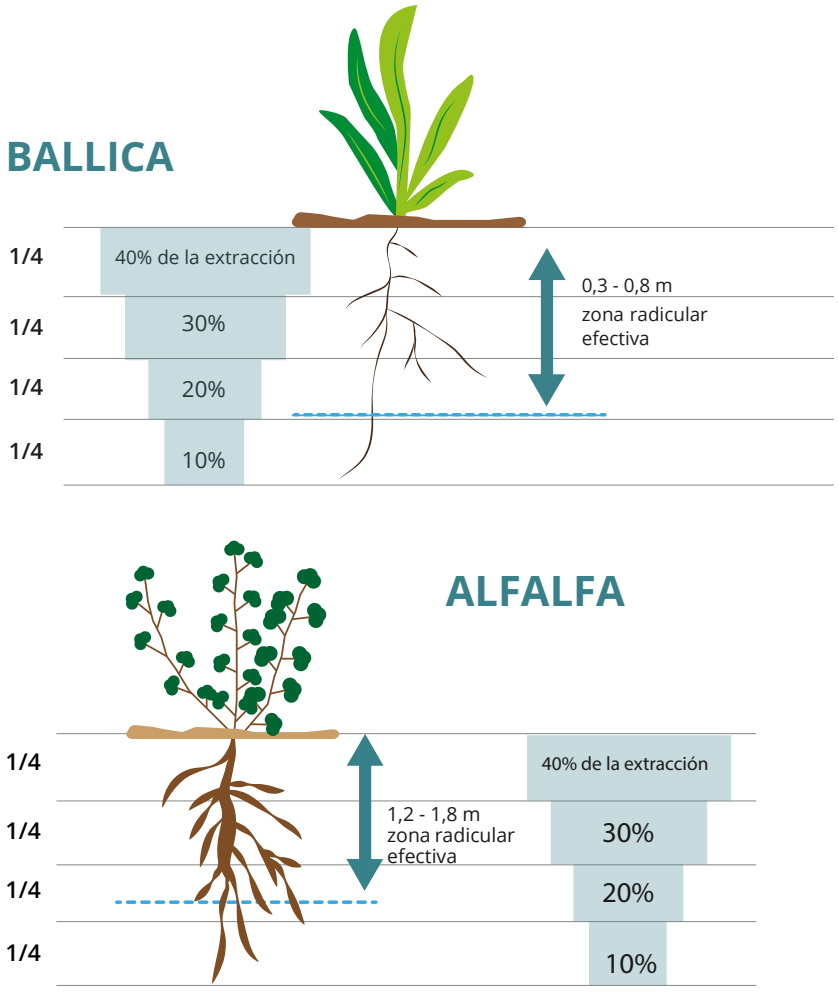
El riego tiene como objetivo final ser un instrumento para maximizar la producción forrajera en meses en los que la pluviometría es deficitaria, reponiendo el agua en el suelo en cantidad y frecuencia adecuada. Para esto debemos equilibrar los siguientes factores:

- El agua almacenada en el suelo.
- La demanda de agua de la planta.
- El aporte de la lluvia.
- El aporte del riego.

Las forrajeras que predominan en el sur de Chile, tales como ballicas, pasto ovillo, bromo o trébol blanco, tienen algunas características que nos obligan a tomar ciertas precauciones al plantearnos el riego como tecnología:

1. Profundidad de las raíces: En general, las gramíneas forrajeras tienen raíces superficiales, por ende, el espacio de exploración en el suelo es más limitado que otros cultivos con raíces de mayor profundidad (Figura 1).

2. Pastoreo del rebaño: El riego se desarrolla en paralelo al pastoreo del rebaño, lo que implica armonizar ambas actividades.



Figuras 1. Patrón de extracción de las raíces y comparación longitud de las raíces de ballicas y alfalfa.

Una reposición de agua menor a la demandada por el cultivo implica pérdidas irreversibles de rendimiento, por reducción en la cantidad de macollos y menor velocidad en la emergencia de las hojas.

Sin embargo, el riego excesivo, que se evidencia en encharcamientos, causa condiciones de anoxia implicando muerte de raicillas, disminuyendo la capacidad de absorción de la planta con la consecuente pérdida de rendimiento y, en forma anexa, la presencia de enfermedades radiculares.

Agua disponible para las plantas

La capacidad de almacenar agua que tiene el suelo varía dependiendo de su tipo, particularmente de propiedades como la textura del mismo. Por eso necesitamos definir su comportamiento (Figura 2).

Cuando el agua en el suelo colma todos los poros del mismo, nos encontramos en el Punto de saturación. En la práctica, esto ocurre cuando existe una lluvia torrencial o un riego abundante, esta condición no es deseable pues reduce la respiración y la muerte de la raíces si esta condición se mantiene por un tiempo crítico.

Partiendo de la situación anterior, cuando el agua drena y los poros pequeños logran retener el agua contra la gravedad, nos encontramos en Capacidad de Campo (CC), que se expresa en % gravimétrico o % volumétrico.

La capacidad mínima de almacenaje de agua por el suelo se llama Punto de Marchitez Permanente (PMP), que se expresa en % gravimétrico o % volumétrico. Es decir, es el punto de humedad donde las raíces no logran extraer el agua de los poros del suelo, pues las moléculas están retenidas a la matriz del suelo con una fuerza mayor a la que tienen las raíces para pujar por ellas.

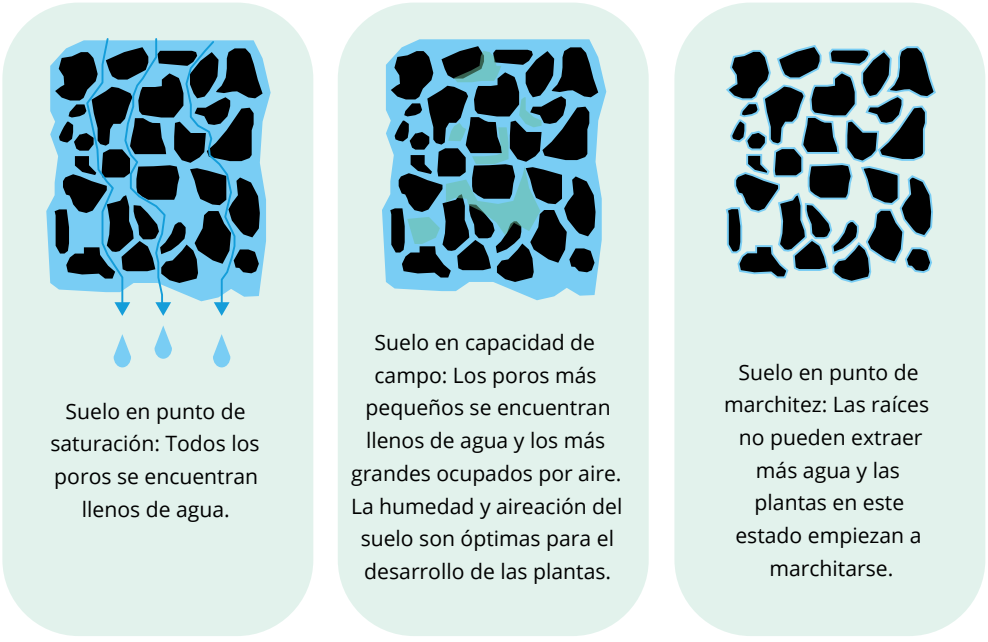


Figura 2. Diagramación Punto de Saturación, Capacidad de Campo y Punto de Marchitez Permanente.

La diferencia entre CC y el PMP define el agua disponible para las plantas. Cuando el agua se va agotando en el suelo, a medida que las plantas la extraen, en el punto llamado Criterio de Riego (CR), se gatilla la aplicación de agua. El volumen a reponer debe alcanzar la capacidad de campo y no ser mayor. El criterio usual de riego en forrajeras es cuando se alcanza el 50% de la capacidad de almacenaje.

Por ejemplo, si un suelo tiene los siguientes parámetros:

CC 40% y PMP 20%

CR = (40% - 20%) x 50% + 20% = 30%

Es decir que cuando la humedad en el suelo se agota y alcanza el 30%, debemos reponer a través del riego el agua suficiente para alcanzar nuevamente la CC (Figura 3).

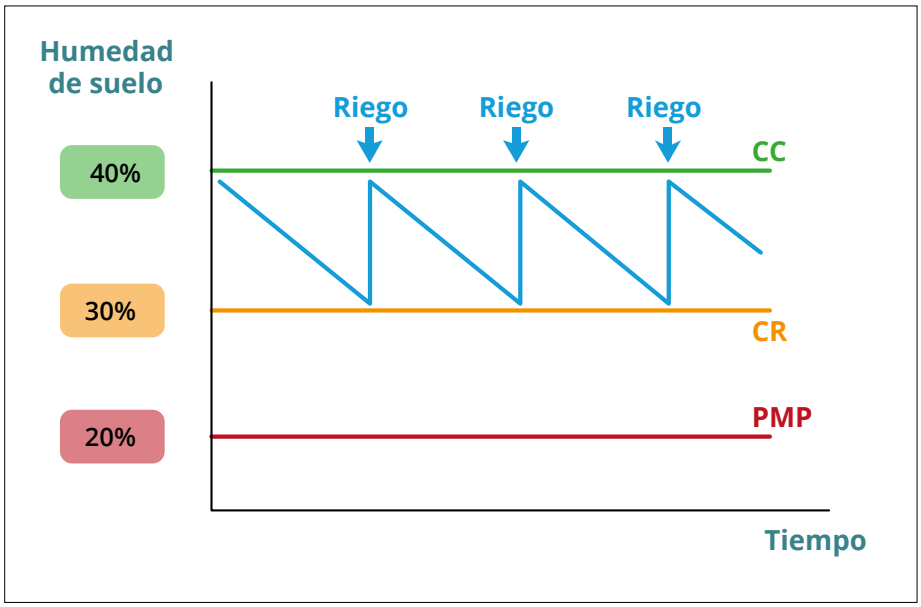


Figura 3. Gráfico explicativo de la reposición de humedad del suelo en el tiempo por medio de eventos de riego según los conceptos: CC, PMP y CR.

La cantidad de agua que repondremos en cada riego para saciar la demanda del cultivo se denomina Lámina Neta de riego, la que corregida por la ineficiencia del sistema de riego llamaremos Lámina Bruta. En el riego por aspersión, la eficiencia debiese ser de un 75%. Esta lámina de agua será la que ocupará el cultivo entre los intervalos de eventos de riego.

Demanda de agua de la planta

La demanda de agua se resume en una variable que se llama Evapotranspiración, que es la combinación de dos procesos por los que el agua se mueve del suelo a la atmósfera, la evaporación desde la superficie y la transpiración desde el cultivo (Figura 4).

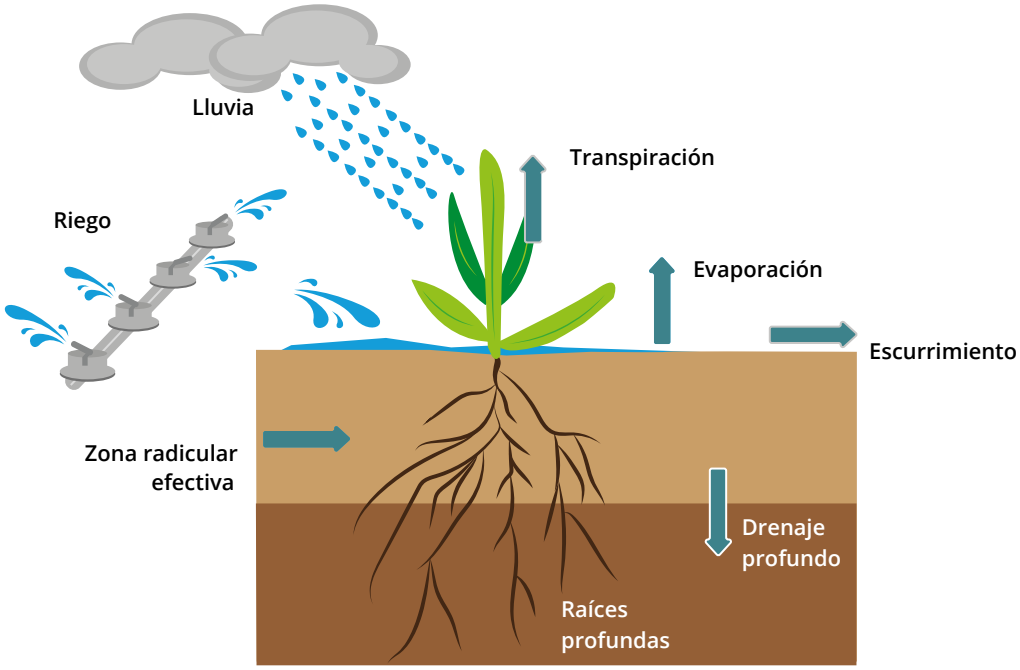


Figura 4. Variables que influyen en la demanda de agua.

La cantidad de agua que demanda la planta es fluctuante pues depende del estado fenológico y de las condiciones climáticas. Esto se resume en la variable Evapotranspiración del Cultivo. Esta demanda de agua se obtiene de la Evapotranspiración Potencial que informan las estaciones de referencia de su zona geográfica ponderado por un coeficiente de cultivo Kc, que en forrajeras en su estado fenológico de primavera-verano es usualmente 1, por lo que la demanda de agua es igual a la evapotranspiración potencial.

¿SABÍAS QUÉ?

Lámina: Es la cantidad de agua que se aplica en el evento de riego.
1 mm = 1 l/m^2 = 10 m^3/ha

¿Cuánto?

Lámina en mm

Uniformidad: Es la homogeneidad espacial con que se distribuye el riego, esta debe ser superior al 80%.

Precipitación: Es la tasa de aplicación de agua en mm/hora. No debe superar a la capacidad de infiltración del suelo.

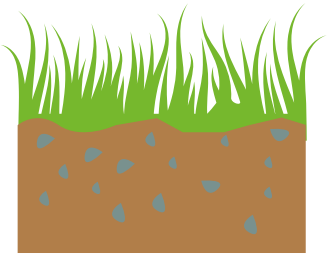
¿Cuán rápido?

Llovizna

Lluvia

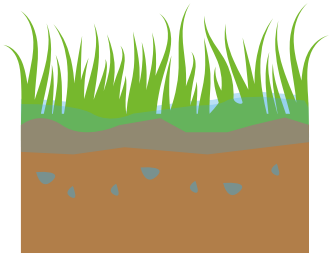
Infiltración: Es la tasa de movimiento del agua en el perfil del suelo en mm/hora. Mientras más lenta sea la infiltración, mayor riesgo de anegamiento y/o escurrimiento (ej.: en suelos arcillosos).

Precipitación < Infiltración



Se absorbe el agua por la tierra y no se forman charcos

Precipitación > Infiltración



Se absorbe agua y se ahoga el pasto

RECUERDA QUÉ

El riego en forrajeras es una tecnología que exige tener resueltas todas las limitantes de fertilidad, composición botánica y manejos de pastoreo. Esto es clave en el éxito de esta tecnología.

Regando y pastoreando

- El pastoreo del rebaño debe anteceder al evento de riego. Con el suelo algo más seco, evitamos compactación y formación de barro.
- Evaluar continuamente el estado de humedad del suelo. El evento de riego se gatilla en el criterio de riego que hemos definido, ni antes ni después, reponiendo el agua hasta la capacidad de campo.
- El primer riego de la temporada se basa en la proyección entre las precipitaciones y evapotranspiración esperada, contrastada con la humedad en el suelo. Si todo esto apunta a un nivel de humedad en el suelo cercano al criterio de riego, debemos iniciar la temporada.
- El volumen de agua o lámina se regula con las horas de riego por posición.
- El agua aplicada en forma de purines también se debe considerar en el balance del agua a reponer en forma de riego. Hay que tener cuidado en evitar encharcamientos por saturación del suelo.
- La aplicación de fertirriego es una forma muy eficiente de fertilizar praderas, por lo que si dispone de este dispositivo en el predio, úselo.
- Monitorear las condiciones meteorológicas de lluvias y de evapotranspiración que pueden redefinir los volúmenes a regar por cada evento.
- El riego en praderas es una tecnología de alto costo pero de excelentos retornos. La invitación es a verlo como una oportunidad productiva que requiere un manejo de excelencia.

Fuentes:

Dairy NZ (2011). Guide to Good Irrigation Part 1: good irrigation practices on-farm. Recuperado el 20, octubre, 2020: https://www.dairynz.co.nz/media/757905/guide-to-good-irrigation-part-1.pdf

Fuentes, J. L. (2003). Técnicas de riego. (4° ed.) Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

Tarjuelo, J. M. (2005). El riego por aspersión y su tecnología. (3° ed.) Madrid, Barcelona, México: Ediciones Mundi-Prensa.

Figuras adaptadas desde las fuentes mencionadas.

Consorcio Lechero

YO RIEGO DE MANERA EFICIENTE