

# CARTAS DE NECESIDAD DE AGUA DE LOS CULTIVOS

Por el Ing. Agr. Helido Orecchia Buro  
 Profesor de Ecología - Facultad de Agronomía.

Reiteradamente se ha puesto de manifiesto en diversos trabajos de investigación, (y está en la experiencia de los productores) la alta frecuencia con que se registran déficits de agua en el suelo desde fines de primavera a principios de otoño en todo el país.

La insuficiencia de las lluvias en ese período para cubrir adecuadamente las necesidades de los cultivos y de las pasturas naturales, induce, (naturalmente que dentro de las condiciones económicas de cada explotación), a pensar en el establecimiento de sistemas de riego que la compensen.

Como se sabe, el diseño y operación de una instalación de riego requiere contar con cierta información básica que permita estimar la necesidad de agua de los cultivos y el período durante el cual se empleará.

El objeto del presente artículo es poner al alcance de los productores y de los proyectistas de instalaciones de riego, una información de carácter general que permita adecuar los proyectos y la operación de las instalaciones a nuestras condiciones climáticas medias.

La generalización que se establece en las cartas adjuntas, se deberá ajustar, en cada caso, considerando la variabilidad climática característica de nuestro país, fundamentalmente en lo que se refiere a lluvias, y las condiciones del suelo con referencia a sus caracteres hidrológicos, que determinan la dosificación adecuada del riego.

Dentro de los distintos métodos para estimar la necesidad de agua en los cultivos, merece particular atención el propuesto por Blaney y Criddle en 1950, dada la eficiencia que ha demostrado y que lo ha llevado a ser utilizado con asiduidad a los fines que nos ocupan.

Los autores mencionados desarrollaron un criterio para estimar la necesidad de agua en los cultivos, (evapotranspiración, uso consuntivo, son sinónimos), a partir de datos de temperatura y de insolación astronómicamente posible, mediante la fórmula:

$$N = f \cdot k$$

en la cual N representa la necesidad de agua en un determinado período, siendo f un factor helio-térmico, que expresa la intensidad de la evapotranspiración determinada por la acción conjunta

de la temperatura y la duración del día, y que se calcula por:

$$f = (0,457 t + 8,13)p$$

en la cual t es la temperatura media, (°C), durante el período considerado, y p la insolación astronómicamente posible durante el mismo, expresada en % del total anual.

El factor k es un coeficiente experimental que depende del cultivo y mediante el cual se expresa N en mm (lts./m<sup>2</sup>), necesarios al cultivo durante el período estudiado.

La necesidad de agua expresada por N establece el volumen requerido por el cultivo; para disponer de él es necesario, a los fines del riego, proporcionar al suelo un volumen mayor en relación a su profundidad y caracteres físicos; el factor de incremento que expresa M se ha determinado experimentalmente y, a los fines prácticos, se pueden considerar los siguientes valores:

	Suelo pesado	Moderadamente suelto	Muy suelto
Suelo superficial	1,0	1,1 a 1,2	1,2 a 1,3
Mod. profundo	1,1 a 1,2	1,2 a 1,4	1,4 a 1,5
Profundo	1,2	1,5	1,6

El factor k correspondiente a cada cultivo es el siguiente:

Pradera con predominio de leguminosas: 0,65

Pradera con predominio de gramíneas: 0,50

Cultivos de huerta: 0,60

Papas y Remolacha azucarera: 0,65

Tomate y Sorgo: 0,70

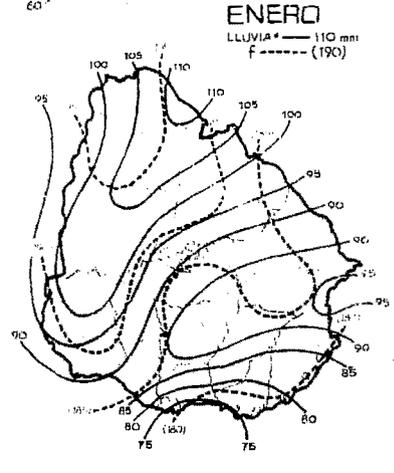
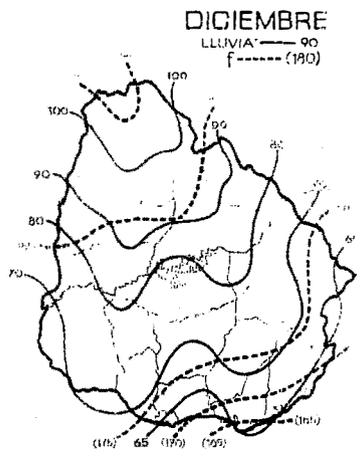
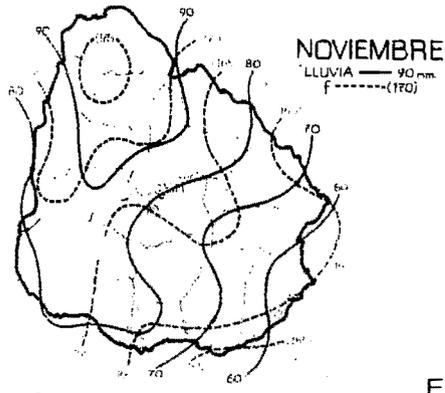
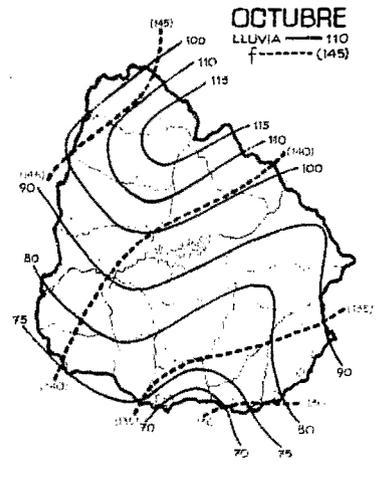
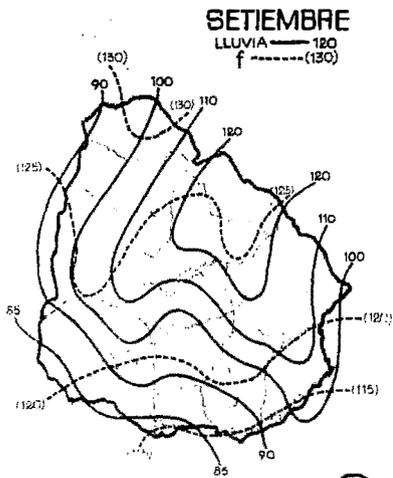
Maíz y Sudan: 0,75

Alfalfa y trébol, (cultivos puros): 0,80

Siendo el factor k constante, en término medio, para cada cultivo, de igual manera que son permanentes las condiciones del suelo que determinan M; el factor climático f es el que afecta fundamentalmente la necesidad de agua del cultivo.

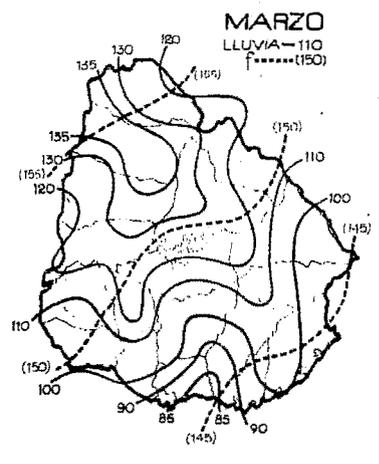
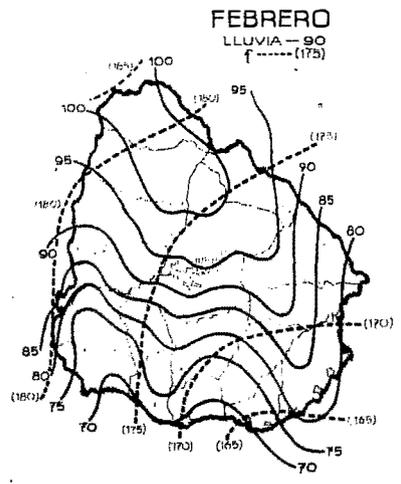
En las cartas siguientes se indica el valor de ese factor climático para la totalidad del país en el período Setiembre-Marzo dentro del cual, en general, se registran déficits de agua en el suelo.

A partir del valor de f indicado, multiplicado por el factor que corresponda a cada cultivo, se tendrá estimada la necesidad de agua del cultivo



\* RR = Precipitación media mensual

\* RR = Precipitación media mensual



en cada mes; relacionada esa necesidad de agua con la lluvia promedio, (también indicada en las cartas), se deducirá la deficiencia de precipitaciones. Si fuera necesario el riego, el volumen a aplicar resultará de multiplicar el déficit de precipitaciones por el factor mejorante correspondiente a cada suelo.

Corresponde aclarar que los datos que se utilizaron, se extrajeron del Atlas Climatológico del Uruguay, publicado por la Facultad de Agronomía.

A los efectos de facilitar la utilización de los mapas, se indica un ejemplo de uso de los mismos.

### Ejemplo de uso de los mapas

#### DEPARTAMENTO DE MONTEVIDEO

Cultivos hortícolas ( $k=0,60$  Suelo franco ( $M=1,35$ ))

#### PROCESO:

Se determinan los valores de  $f$ , (sobre los mapas), correspondiente a cada mes e indicados en la columna (1).

2) Se determina la necesidad de agua de cada cultivo multiplicando el valor  $f$  anteriormente hallado por el factor  $k$  que corresponda, ( $0,60$  en este caso), y que se expresa por  $N$  en la columna (2).

3) Estimada la lluvia promedio de cada mes sobre los mapas, (columna 3), se anota su diferencia con la necesidad de agua del cultivo, (columna 4).

4) La necesidad de riego  $R$  en mm. de lámina de agua, ( $lts./m^2$ ), se establece multiplicando el valor de la columna (4) por el coeficiente mejorante que corresponda a cada suelo, ( $1,35$  en este caso), indicada en la columna (5).

	f	N	L1	L1-N	R
Setiembre	115	60	83	L--	--
Octubre	139	84	70	14	19
Noviembre	160	96	78	18	24
Diciembre	173	104	65	39	53
Enero	182	109	75	34	46
Febrero	170	102	70	32	43
Marzo	147	88	88	--	--
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)