

CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE AGUA DISPONIBLE

La capacidad de retención de agua disponible (CRAD) es el intervalo de humedad disponible que se define como el agua del suelo que puede ser absorbida a un ritmo adecuado para permitir el crecimiento normal de las plantas. Se suele calcular como la diferencia entre los valores de la capacidad de campo y punto de marchitamiento permanente:

$$\text{CRAD} = \text{CC} - \text{PM}$$

CRAD: capacidad de retención de agua disponible (%)

CC: capacidad de campo (%) (contenido de humedad a 10-33 kPa)

PM: punto de marchitamiento permanente (%) (contenido de humedad a 1500 kPa)

Hay que tener cuidado con las unidades, de forma que el valor final de CRAD deberá tener las unidades de CC y Pm (y aplicar la ecuación de manera dimensionalmente correcta).

La CRAD se puede determinar por medio de la expresión (NSSH. *National Soil Survey Handbook*). En esta expresión se toman en consideración el porcentaje de fragmentos rocosos:

$$\text{CRAD} = [(w_{1/3} - w_{15})/100] \cdot r_b(1/3) \cdot (1-f) \cdot 1/r_w [\text{cm}^3 \text{ agua} / \text{cm}^3 \text{ suelo}]$$

$w_{1/3}$ = porcentaje en peso de agua retenida a 1/3 bar de tensión [g agua/100g suelo < 2mm].
Opcionalmente el valor puede venir sustituido por el valor del agua retenida a 1/10 bar ($w_{1/10}$)

w_{15} = porcentaje en peso de agua retenida a 15 bar de tensión [g agua/100g suelo < 2mm]

$r_b(1/3)$ = densidad aparente de suelo seco de menos de 2 mm por unidad de volumen de suelo a una tensión de agua a 1/3 bar (ó 1/10 bar) [g de suelo < 2mm/cm³ de suelo < 2 mm]

f: tanto por uno en volumen de fragmentos rocosos. Si no hubiera fragmentos gruesos: (1-f) = 1. si queremos obtener la CRAD cuando las humedades vienen expresadas en porcentaje en volumen tendríamos que aplicar la expresión:

$$\text{CRAD} = [(q_{1/3} - q_{15})/100] \cdot (1-f) [\text{cm}^3 \text{ agua} / \text{cm}^3 \text{ suelo}]$$

Si el porcentaje de humedad viene expresado en porcentaje en volumen, para obtener la CRAD directamente en "mm" de agua se puede aplicar la expresión:

$$\text{CRAD} = [(q_{1/3} - q_{15})/100] \cdot 10 \cdot e \cdot (1-f) \cdot [\text{mm de agua}]$$

$q_{1/3}$ = (capacidad de campo) Porcentaje de humedad volumétrica a un potencial matricial de -33 kPa.

q_{15} = (punto de marchitamiento) Porcentaje de humedad volumétrica a un potencial matricial de -1500 kPa

e = espesor (cm)

f = tanto por uno en volumen de fragmentos rocosos

CAPACIDAD DE CAMPO

El concepto se introdujo por Israelsen y West, 1922, para designar el contenido en humedad de un suelo sometido a drenaje libre (después de un riego intenso o fuertes lluvias) durante 48 horas.

La capacidad de campo se ha relacionado con la retención de humedad a un determinado potencial matricial, a menudo de 0,33 bar (33 kPa) en suelos de textura fina y de 0,1 bar (10 kPa) en suelos de textura gruesa. Así, se puede determinar mediante membrana de Richard.

La capacidad de campo "en el campo" se puede determinar de la siguiente manera: 1) se selecciona un sitio de muestreo representativo, 2) se toma una sección de 1 a 1,5 m de largo y un ancho de unos 0,30 m, levantándose bordes en los extremos para delimitar el área, 3) se añade agua para saturar el suelo hasta la profundidad deseada y se cubre el área delimitada con un plástico para evitar pérdidas por evapotranspiración, 4) cuando el agua se ha filtrado se inicia el muestreo de humedad a la profundidad deseada cada 6 u 8 horas para suelos arenosos y cada 12 ó 24 horas para suelos arcillosos, 5) se obtiene la humedad gravimétrica por desecación a 105 grados centígrados hasta pesada constante y 6) el muestreo se realiza hasta que el porcentaje de humedad tiende a ser constante (Cavazos y Rodríguez, 1992). Este método tiene la ventaja de trabajar con el suelo inalterado.

PUNTO DE MARCHITAMIENTO PERMANENTE

El concepto de punto de marchitez ó de marchitamiento permanente ha sido definido como "el contenido de humedad en la zona de las raíces, según el cual la planta se marchita y no puede recobrar igual turgencia al colocarla en una atmósfera saturada de agua durante doce horas". Se puede determinar mediante membrana de Richard relacionándolo con el contenido en humedad a un potencial matricial de 15 bar (1500 kPa). Pues se ha comprobado que el contenido de humedad de un suelo a una succión matricial de 1500 kPa se encuentra dentro del intervalo en el que una gran parte de las plantas se marchitan.