



## Eina de recomanacions de reg en jardineria de Ruralcat

### Introducció

L'Eina de recomanacions de reg en jardineria a Ruralcat és una eina àgil i senzilla que amb **4 PASSOS** es pot calcular les necessitats hídriques de les gespes. Aquesta eina permet ser un suport a la decisió de quina quantitat d'aigua aplicar i quant aplicar-la. L'eina calcula utilitzant dades diàries facilitades per la Xarxa Agrometeorològica de Catalunya (XAC), les necessitats hídriques setmanals del jardí. Aquestes recomanacions proporcionades per l'eina són genèriques, ja que només consideren alguns dels factors principals implicats en el reg, per tant la decisió final resta en mans dels jardiniers i dels tècnics.

Cal considerar que en programar el reg del jardí s'ha de cercar l'equilibri de dos aspectes molt importants; el valor ornamental (color, flors, aspecte visual per m<sup>3</sup> d'aigua aportada) i optimitzar les aportacions d'aigua per a una gestió eficient de l'aigua de reg.

Per calcular les recomanacions de reg per gespes (Dn) l'eina utilitza la següent relació:

$$Dn = ET_o * K_j - Pe \text{ (mm o l/m}^2\text{)}$$

ET<sub>o</sub>= Evapotranspiració de referència

K<sub>j</sub> = Coeficient de jardí

Pe= Precipitació efectiva

El **coeficient de jardí (K<sub>j</sub>)** té en compte tres factors:

- 1) Factor espècie.- K<sub>s</sub>
- 2) Factor densitat.- K<sub>d</sub>
- 3) Factor microclima.- K<sub>mc</sub>

Per tant considerem la següent expressió:

$$K_j = K_s * K_d * K_{mc}$$

### Procediment

#### 1.- Entrar a l'eina de recomanacions de reg en jardineria de Ruralcat

Per entrar a l'Eina en jardineria de Ruralcat cal ser un usuari registrat. Per tant, primerament, si no som usuaris registrats haurem de complir el formulari de registre i enviar-lo. Ens retornaran un correu amb l'usuari i contrasenya. Cal introduir aquestes claus a la pàgina inicial a l'Àrea de membres (1)

The screenshot shows the Ruralcat website interface. At the top right, there is a navigation bar with 'Àrea de membres' highlighted. Below it, there are input fields for 'Usuari' and 'Clau'. Red arrows point from the text 'REG \*\*\*\*\*' to these fields. A box with the number '1' is shown to the right of the arrows.

Una vegada dins de l'entorn de Ruralcat, l'Eina de recomanacions de reg en jardineria es troba a la dreta de la pantalla (2):



En l'entorn Ruralcat trobem dues eines de recomanacions de reg, una eina és Recomanacions de reg en agricultura i una altra Recomanacions de reg en jardineria per a gespes. Escollim (en el nostre cas) l'eina de recomanacions de reg en jardineria.

## 2.- Introducció de les dades del conreu i del sistema de reg

### PAS 1 DE 4

a) Elegir la comarca on es troba ubicat el nostre jardí. En el desplegable següent elegir l'estació XAC més propera al jardí a regar (3)



En aquest exemple és un jardí ubicat a la comarca de l'Urgell i l'estació més propera és Tàrraga.

## PAS 2 DE 4

b) El següent pas és elegir el tipus de gespa. Càlcul del Factor espècie ( $K_s$ ): Es consideren dos tipus de gespa; les gespes fredes i les gespes atemperades. (4)

Gespes fredes.- espècies de clima més continental (tipus *Lolium*, *Poa*, *Festuca*, *Agrostis*,...) i que tenen unes elevades necessitats hídriques a l'estiu.

Gespes atemperades.- gespes més mediterrànies (tipus *Cynodon*, *Zoysia*, *Paspalum*, *Penisetum*, *Stenotaphum*, ...) de menors necessitats hídriques.

Amb l'elecció del tipus de gespa estem establint el  $K_s$ . El  $K_s$  varia de manera mensual, d'acord amb les necessitats de cada tipologia de gespa.

En l'exemple elegim un jardí amb un tipus de gespa atemperada, on hi ha més espècies a part de la gespa. És un jardí dens on hi trobem arbres i arbustos. Aquest jardí s'acaba de plantar.

c) Càlcul del Factor densitat ( $K_d$ ): El  $K_d$  té en compte les característiques del jardí, és a dir si hi ha altres espècies diferents a la gespa o no. Existeixen dues possibilitats: (5)

### 1) Que hi hagi altres espècies diferents a la gespa

1.1) Jardí jove, vegetació dispersa.- En aquest cas es tracta d'un jardí jove o amb vegetació molt dispersa i amb poc grau de cobertura. L'eina permet especificar si hi ha majoritàriament arbres o arbustos i entapissats, i el grau d'ombra que l'usuari defineixi en cada cas.

1.2) Jardí dens, una sola espècie.- Jardí dens amb una sola espècie o amb una espècie predominant i la resta escasses.

1.3) Jardí dens, diferent vegetació.- Jardí dens amb diferents tipus de vegetació, l'usuari seleccionarà si hi ha gespa i arbres prioritàriament, o gespa, arbres i arbustos conjuntament.

### 2) Que no hi hagi cap altra espècie, que el jardí només hi hagi gespa.

d) Correcció del factor densitat ( $K_d$ ): - L'eina pregunta si el jardí està acabat de plantar o no, considera que el jardí acabat de plantar té el 80% del valor del  $K_d$  del jardí adult.

### PAS 3 DE 4

e) Càlcul de factor microclima ( $K_{mc}$ ). - En funció dels següents aspectes (6):

- Selecciona on es troba situat el jardí. - Si és troba en un entorn urbà o residencial. Si és urbà es fa un correcció majoritzant un 10 % el valor de  $K_{mc}$
- Selecciona la orientació del jardí. - Cal especificar si el jardí és principalment ombrívol (cara nord) o si és més aviat a ple sol (cara sud). Si és ombrívol minoritza un 10 % el valor de  $K_{mc}$
- Selecciona les condicions de vent del jardí. - si és principalment ventós, arrecerat o sinó destaca per cap dels dos aspectes es pot seleccionar "sense especificar". Si és ventós es majoritza un 10 % el valor de la  $K_{mc}$
- Selecciona si el jardí es considera humit. - en cas afirmatiu l'eina minoritza un 10% el valor de  $K_{mc}$

L'eina té introduïda en la seva programació que els augments o disminucions per aquests 4 factors esmentats sumin amb un màxim d'un 20% en positiu o negatiu.

f) Selecciona si tens sensor de pluja o no (7). - En aquest punt se li planteja a l'usuari si té un sensor de pluja, per tal que si el reg està programat i està plovent, pugui deixar-se de regar. Aquest punt no modifica la programació de reg però té com objectiu la conscienciació de la necessitat d'instal·lar-ne un.

En l'exemple el jardí es troba ubicat en una zona residencial, és ombrívol i es troba arrecerat del vent. Aquest jardí es considera humit. A més a més, té un sensor de pluja per evitar el reg quan hi ha pluja.

### PAS 4 DE 4

g) Definir el sistema de reg del jardí: S'ha de fer independentment per a cada sector del jardí (8)

- **Nom del sector de reg**. - fàcil i entenedor perquè es pugui identificar fàcilment.
- **Superfície**. - emplenar la superfície del sector de reg en  $m^2$
- Establir el **tipus de reg**. - Amb la definició del tipus de reg s'obtindrà la pluviometria en  $mm$  o  $l/m^2$  pel sector de reg.

S'haurà d'escollir entre les següents opcions:

- **ESTIMACIÓ DE LA PLUVIOMETRIA. (9)** - Ho escollirà l'usuari en el cas que no es coneguin les especificacions del sistema de reg. Per fer-ho es pot llegir el comptador durant un temps determinat i després calcular el cabal en l/h.

Pel càlcul de la pluvimetria el farà l'eina com a resultat de dividir el cabal introduït entre la superfície del sector.

- **DEGOTADORS (10)**.- L'usuari ha d'introduir el nombre de degotadors per m<sup>2</sup> i el cabal del degotador, en un rang permès de 2 a 25 l/h. El càlcul de la pluvimetria la farà l'eina com a resultat del sumatori del cabal dividit per la superfície del sector.

L'eficiència del sistema de reg es considera en el cas de degotadors del 90%.

- **DIFUSORS**.- Cal especificar en primer lloc la separació dels difusors, es pot escollir entre 4\*4, 3\*3 i 2\*2. Després s'ha d'introduir el nombre de difusors de cada tipus (360°, 180° i 90°).

Si el cabal dels difusors és conegut.- es recomana a l'usuari que faci servir aquest cabal i el teclegi a sobre de les caselles en blanc. En aquest cas no cal especificar la separació a la que es troben els difusors.

Si no es coneix el cabal dels difusors.- es deixen les caselles sense emplenar i l'eina per defecte considerarà els següents valors:

| Cabal (l/h) | Separació de difusors |       |       |
|-------------|-----------------------|-------|-------|
|             | 4 * 4                 | 3 * 3 | 2 * 2 |
| 360°        | 840                   | 600   | 400   |
| 180°        | 420                   | 300   | 200   |
| 90°         | 210                   | 150   | 100   |

El càlcul de la pluviometria el farà l'eina com a resultat de dividir el sumatori dels diferents cabals entre la superfície del sector.

L'eficiència del sistema de reg es considera en el cas dels difusors del 80%.

Pas 4 de 4 - Dades dels sectors

Nom del sector

Superfície  m<sup>2</sup>

Tipus de reg

- Estimació de pluviometria ( Cas que l'usuari de l'eina no conegui les característiques específiques del sistema de reg del seu jardí, pot fer una estimació de la pluviometria del sector de reg, en l/h )
- Degotadors
- Difusors

Cabal l/h

Nº degotadors /m2

Cabal degotador  Rang de cabal permès: de 2 a 25 l/h

Separació

Especificar nº difusors de cada tipus i el seu cabal (si és conegut). Cas que no ho sigui, l'aplicació farà servir **cabals per defecte**

| Tipus tovera | Quantitat                      | Cabal (l/h)          |
|--------------|--------------------------------|----------------------|
| 360°         | <input type="text" value="3"/> | <input type="text"/> |
| 180°         | <input type="text" value="3"/> | <input type="text"/> |
| 90°          | <input type="text" value="4"/> | <input type="text"/> |

11

- **ASPERSORS (12).**- Cal especificar en primer lloc la seva separació dels aspersors que es pot escollir entre 8\*8, 10\*10 i 12\*12. Després s'ha d'introduir el nombre de difusors de cada tipus (360°, 180° i 90°).

Si el cabal dels difusors és conegut.- es recomana a l'usuari que faci servir aquest cabal i el teclegi a sobre de les caselles en blanc. En aquest cas no cal especificar la separació a la que es troben els difusors.

Si no es coneix el cabal dels difusors.- es deixen les caselles sense emplenar i l'eina per defecte considerarà els següents valors:

| Cabal (l/h) | Separació dels aspersors |         |         |
|-------------|--------------------------|---------|---------|
|             | 8 * 8                    | 10 * 10 | 12 * 12 |
| 360°        | 900                      | 1400    | 1800    |
| 180°        | 450                      | 700     | 900     |
| 90°         | 225                      | 350     | 450     |

El càlcul de la pluviometria el farà l'eina com a resultat de dividir el sumatori dels diferents cabals entre la superfície del sector.

L'eficiència del sistema de reg es considera en el cas dels aspersors del 70%.

Recomanacions setmanals de reg en jardineria - Ruralcat. La comunitat virtual agroalimentària i - Windows Internet Explorer

http://www.ruralcat.net/web/guest/regjardineria.calcular.ruralcat?p\_id=2148p\_p\_lifecycle=08p\_p\_state=normalp\_p\_mo

Recomanacions setmanals de reg en jardineria - Ruralcat

Caball l/h

Degotadors

Nº degotadors /m2

Caball degotador Rang de cabal permès: de 2 a 25 l/h

Difusors

Separació

**Especificar nº difusors de cada tipus i el seu cabal (si és conegut). Cas que no ho sigui, l'aplicació farà servir cabals per defecte**

| Tipus tovera | Quantitat            | Cabal (l/h)          |
|--------------|----------------------|----------------------|
| 360°         | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 180°         | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 90°          | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Aspersors

Separació

**Especificar nº aspersors de cada tipus i el seu cabal (si és conegut). Cas que no ho sigui, l'aplicació farà servir cabals per defecte**

| Tipus tovera | Quantitat                      | Cabal (l/h)                      |
|--------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 360°         | <input type="text" value="3"/> | <input type="text" value="800"/> |
| 180°         | <input type="text" value="3"/> | <input type="text" value="400"/> |
| 90°          | <input type="text" value="4"/> | <input type="text" value="200"/> |

h) Una vegada entrades totes les dades de cada sector de reg, cal que es guardi fent clic a “Guardar”. Cada sector quedarà guardat a dades del sector, on es podrà modificar, eliminar o afegir-ne un altre (13). A les hores es torna al jardí genèric i allà s’ha de prémer el botó “Calcular”.

Recomanacions setmanals de reg en jardineria - Ruralcat. La comunitat virtual agroalimentària i - Windows Internet Explorer

http://www.ruralcat.net/web/guest/regjardineria.calcular.ruralcat?p\_id=2148p\_p\_lifecycle=08p\_p\_state=normalp\_p\_mo

Recomanacions setmanals de reg en jardineria - Ruralcat

Si

No

Tens sensor de pluja

Si

No

[Més informació](#)

Pas 4 de 4 - Dades dels sectors

Nom del sector

Exemple jardí

Exemple jardí 2

Càlcul de resultats

Prem el botó per calcular les necessitats de reg per aquest jardí durant la setmana actual

Les recomanacions de reg que calcula l’eina són setmanals (15), ja que el fitxer associat a cadascuna de les estacions agrometeorològiques disponibles s’actualitza cada setmana. Per tant, només cal que s’entri una vegada les dades del/dels sector/sectors del jardí, i després es guardi els sector/sectors amb un nom entenedor (16 i 17)

i) L'eina permet que la recomanació de reg arribi via correu electrònic o via missatge de text (SMS) al mòbil. Amb correu electrònic poden arribar tantes recomanacions com es vulgui i amb SMS tant sols es pot rebre 3 recomanacions.

Al donar-te d'alta d'usuari s'ha d'introduir obligatòriament un correu electrònic.

Si no es va introduir el mòbil en el moment de donar-se d'alta cal anar a **El meu perfil** → **Les meves dades** (en aquesta pàgina es podrà canviar el correu, afegir el mòbil etc...). (18)



h) Un dels apartats més interessants de l'Eina és el de GESTIÓ DE JARDINS. Aquest apartat ens permet (19):

- Modificar els paràmetres del sector de jardí.- En aquest cas, hem de clicar damunt el jardí objectiu, s'obrirà la pàgina amb els paràmetres que has guardat i aquí podràs modificar el que vulguis. Sempre una vegada modificat has de tornar a guardar el sector del jardí.(20)

- Eliminar un jardí.- En aquest cas solament s'ha de marcar el requadre d'eliminar i seguidament guardar.(21)

- Elegir les recomanacions que es vol rebre amb correu electrònic o SMS.- En cas solament s'ha de marcar el requadre de correu i el de SMS (en aquest cas com a màxim 3 sectors del jardí) (22)

Recomanacions de reg en jardineria

Recomanacions setmanals de reg en jardineria

**ATENCIÓ:** Si sou usuaris registrats podreu accedir a la versió completa de les recomanacions de reg a la intranet, que us permetrà guardar les dades dels vostres jardins i rebre setmanalment les recomanacions de reg via **correu electrònic** i via **missatgeria mòbil (SMS)** (fins a 3 sectors). D'igual manera, els usuaris registrats també podran consultar **informes** dels seus jardins i sectors, que, a més a més, podran imprimir. **Vull registrar-me ara.**

Introdueix la següent informació per obtenir la recomanació de reg del teu jardí per aquesta setmana

- > Introducció
- > Com cal fer servir l'eina?
- > **Eina recomanacions de reg en jardineria**
- > Gestió de jardins

Pas 1 - Dades climàtiques

Gestió jardins

Amb el suport de l'Escola de Capacitació Agrària de Tàrraga, t'oferim el servei de recomanacions de reg en jardineria i la possibilitat de rebre al teu mòbil i/o correu electrònic la informació personalitzada dels jardins que hagi definit a l'Eina de reg per jardineria.

**Tingues present que:**

Si has programat un nombre inferior o igual a 3 sectors en un mateix jardí o diferents jardins (per exemple, 2 jardins, un amb 1 sector i un altre amb 2 sectors: en total, 3 sectors), pots inscriure'ls al servei de missatgeria de mòbil i rebdràs la recomanació total via SMS.

| Jardí Sector/s       | sms                                 | correu                              | Eliminar |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Gespas camp de tir   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Eliminar |
| Camp de tir Vinallop |                                     |                                     |          |
| Jardí Selva Regae    | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Eliminar |
| Rega encara +        |                                     |                                     |          |
| Rega que regars      |                                     |                                     |          |
| Reguem               |                                     |                                     |          |
| Pg. Pau Casals       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Eliminar |
| 1 Pg. Pau Casals     | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Eliminar |

## ANNEX.- CÀLCULS QUE REALITZA L'EINA DE REG

## Càlculs de l'eina de reg

Les necessitats hídriques es calculen en base a les dades diàries meteorològiques mesurades al llarg de la setmana anterior per l'estació de referència que l'usuari esculli al caracteritzar la seva explotació.

Les dades meteorològiques són:

$ET_o$  (mm).- Evapotranspiració de referència

$P$  (mm).- Precipitació enregistrada en l'estació

Les necessitats de reg es calculen com a diferència entre la demanda evapotranspirativa ( $ET_c$ ) (Fórmula 1) i la pluja efectiva ( $P_e$ ) per cada període concret (Fórmula 2).

Necessitats hídriques (Fórmula 1)  $\rightarrow ET_c = ET_o * kc$

Necessitats de reg (Fórmula 2)  $\rightarrow NR = (ET_c - P_e)$

Les necessitats netes de reg (NNR) es calculen de la següent manera:

$$NNR = \frac{\text{Necessitats de reg} \quad ET_c - P_e}{\text{Eficiència del sistema de reg} \quad e}$$

S'ha de tenir en compte que:

- Si la pluja total > 4 mm; llavors  $P_e = \text{Precipitació total} * 0,75$
- Si la pluja total < 4 mm; llavors  $P_e = 0$



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Agricultura, Ramaderia,  
 Pesca, Alimentació i Medi Natural**



**RuralCat**

La comunitat virtual agroalimentària  
 i del món rural  
[www.ruralcat.net](http://www.ruralcat.net)