

## PRECIPITACIONES EN PERIODOS INFERIORES A 24 HORAS. MINISTERIO DE FOMENTO

2) la de la instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial de Carreteras (MOPU, 1990): la expresión analítica propuesta por el MOPU, 1990, responde a la formulación:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

$I_d$  = Intensidad del día completo (=precipitación del día/24)

$I_1$  = Intensidad en una hora, la hora más lluviosa de ese día

$I_t$  = Intensidad en un periodo  $t$  cualquiera

Conociendo la Intensidad del día y de una hora, podemos calcular la intensidad para los 15 minutos más lluviosos, etc...(Atención:  $t$  debe ir en horas, de modo que para 15 minutos:  $t = 15/60 = 0,25$  horas)

Además de corregir la errata, podemos hacer una modificación: El exponente puede ponerse de este modo, para que el cálculo sea más sencillo :

En resumen:

$$I_t = I_d \cdot (I_1/I_d)^a$$

$I_t$  : intensidad media correspondiente al intervalo de duración  $t$  deseado, mm/h.

$I_d$ : intensidad media diaria correspondiente al período de retorno tomado, mm/h.

$a = [28^{0,1} - t^{0,1}]/[28^{0,1} - 1]$   $t$  : duración del intervalo al que se refiere  $I_t$  (en h).

$I_1/I_d$ : cociente entre la intensidad horaria y la diaria, que se obtiene para todo el territorio nacional a partir del mapa publicado al efecto ("mapa de isóneas  $I_1/I_d$ ").

La aplicación de esa formulación requiere la caracterización del cociente  $I_1/I_d$  que ha sido regionalizado para España y cartografiado (MOPU). El valor está comprendido para Galicia entre 8, Castilla-La Mancha entre 9 y 10, Castilla-León entre 9 y 10; y para la zona mediterránea 11, mostrando así la distinta torrencialidad de las precipitaciones.

EJEMPLO. Se desea estimar (aplicando el método del MOPU) los valores de intensidades en 1, 6 y 12 horas, a partir de los valores de precipitaciones máximas en 24 horas del observatorio de Rascafría, y para los períodos de retorno de 25, 50, 100 y 500 años.

$P_{\text{máx}}^{25}$  : precipitación máxima en 24 horas para un período de retorno de 25 años = 90 mm/24 h

$P_{\text{máx}}^{50}$  : precipitación máxima en 24 horas para un período de retorno de 50 años = 100 mm/24 h

$P_{\text{máx}}^{100}$  : precipitación máxima en 24 horas para un período de retorno de 100 años = 109 mm/24 h

$P_{\text{máx}}^{500}$  : precipitación máxima en 24 horas para un período de retorno de 250 años = 132 mm/24 h

Solución:

$P_{\text{máx } 24 \text{ h}}^{25}$  : precipitación máxima en 24 horas para un período de retorno de 25 años = 90 mm/24 h.  
En una hora será:

$$I_d = 90/24 \text{ mm/h} = 3,75 \text{ mm/h}$$

$$\text{Para } t = 6 \text{ horas: } I_t = I_d \cdot (I_1/I_d)^a$$

$I_t$  : intensidad media correspondiente al intervalo de duración  $t$  deseado, mm/h.

$I_d$ : intensidad media diaria correspondiente al período de retorno tomado, mm/h = 3,75 mm/h

$$a = [28^{0,1} - t^{0,1}]/[28^{0,1} - 1] \quad t : \text{duración del intervalo al que se refiere } I_t \text{ (en h)} = 6 \text{ h.}$$

$I_1/I_d$ : cociente entre la intensidad horaria y la diaria, que se obtiene para todo el territorio nacional a partir del mapa publicado al efecto. Para el norte de Madrid :  $I_1/I_d = 10$

$$a = [28^{0,1} - 6^{0,1}]/[28^{0,1} - 1] = (1,39545 - 1,19623) / (1,39545 - 1) = 0,50378$$

$$I_t = I_d \cdot (I_1/I_d)^a = 3,75 \cdot (10)^{0,50378} = 11,96 \text{ mm/h} \rightarrow 11,96 \cdot 6 = 71,77 \text{ mm/6h}$$

Así para los datos del observatorio de Rascafría, y para los períodos de retorno de 25, 50, 100 y 500 años, obtenemos los siguientes valores en mm para valores de  $t$  de 12, 6 y 1 horas:

T	P máx 24 h	P máx 12 h	P máx 6h	P máx 1 h
25	90	87	71,7	37
50	100	96	79	41
100	109	106	87	45
500	132	127	105	55