

PRECIPITACIONES MÁXIMAS Y PERIODOS DE RETORNO

La intensidad de la lluvia influye notoriamente en el uso del suelo. Las lluvias violentas pueden ocasionar importantes daños, degradación de la estructura del suelo, erosión, inundaciones, daños mecánicos en cultivos, etc. Aunque estudiaremos la precipitación máxima en 24 h (pues son los datos disponibles, sin recurrir a localizar las bandas de pluviógrafo), en ocasiones son más interesantes las precipitaciones máximas en períodos de tiempo más cortos, por lo que se debe acudir a sistemas de estimación.

En el cuadro resumen de precipitaciones máximas en 24 horas se indicará: el número de años de la serie analizada y la serie de años, para cada mes la precipitación máxima en 24 horas producida en todos los años de la serie en dicho mes, y el número de veces que la precipitación máxima se ha producido en dicho mes en los años de la serie, para poder así ver en qué meses se suelen producir las precipitaciones máximas. El estudio se complementará con el análisis de las precipitaciones máximas probables y sus períodos de retorno.

El estudio de las precipitaciones máximas es necesario en múltiples aplicaciones. Así en hidrología para la estimación de avenidas es necesario conocer el valor de la máxima precipitación probable registrada para un determinado período de retorno. El "período de retorno o de recurrencia" (T) es el intervalo medio expresado en años en el que un valor extremo alcanza o supera al valor "x", al menos una sola vez (Elías y Ruiz, 1979). Así, si la precipitación máxima en 24 horas para un período de retorno de 200 años en el observatorio de Cuatro Vientos (INM) es de 90,3 mm/24 horas, significa que es posible que un fenómeno de 90,3 mm de precipitación en 24 horas se repita o sea superado por lo menos una vez en 200 años.

Tanto para el estudio de la erosión, como para el cálculo y diseño de las estructuras de conservación de suelos e hidráulicas, es necesario el estudio de las precipitaciones máximas. El período de retorno será mayor cuanto mayor sea la importancia y la repercusión social, ecológica y económica de la obra. Así la necesidad de disponer de amplios períodos de retorno contrasta con la disponibilidad de series de datos climatológicos, por lo que se debe recurrir a estimaciones estadísticas.

Los dos modelos de leyes de distribución para valores máximos más empleados en España son la distribución Gumbel, y la ley SQRT-ET máx. Estos métodos son los que se aplican en las fuentes de información de estos datos: Elías Castillo y Ruiz Beltrán (1979), INM (1999), y MOPU (1990).

La distribución Gumbel se ha utilizado con buenos resultados para el cálculo de valores extremos de variables meteorológicas, entre ellas precipitaciones y caudales máximos y es el método empleado por Elías y Ruiz (Ministerio de Agricultura). También este método de ajuste es el empleado por el Ministerio de Medio Ambiente (Instituto Nacional de Meteorología) para su estudio por regiones de las precipitaciones máximas en 24 horas. Por otro lado la ley SQRT-ET máx. se ha empleado en el trabajo ya indicado de la Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Con ambos métodos estadísticos se puede obtener valores de precipitación máxima en 24 horas para un período de retorno "T" ($P_{24 h}^T$) conociendo una serie de datos de precipitaciones máximas en 24 horas. El método también sirve para otros valores extremos como caudales y también para períodos inferiores de tiempo, siempre que se disponga con datos de una serie significativa.