

## **Análisis de las intensidades máximas de precipitación en los observatorios del Ebro, Estartit y Fabra. Curvas IDF**

Núria Pérez-Zanón<sup>1,\*</sup> Juan C. Peña<sup>1</sup>, Germán Solé<sup>2</sup>, M. Carmen Casas<sup>3</sup>, Raúl Rodríguez<sup>3</sup>,  
Anna Rius<sup>1</sup> y Angel Redaño<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Servei Meteorològic de Catalunya, Generalitat de Catalunya, Berlin, 38-46, 08029  
Barcelona, España*

<sup>2</sup>*Observatori de l'Ebre, Horta Alta, 38, 43520 Roquetes, España*

<sup>3</sup>*Departament de Física i Enginyeria Nuclear (FEN), EPSEVG, Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech (UPC), Victor Balaguer s/n, 08800 Vilanova i la Geltrú, España*

<sup>4</sup>*Departament d'Astronomia i Meteorologia (DAM), Facultat de Física, Universitat de Barcelona (UB), Martí i Franqués, 1, 08028 Barcelona, España*

\*E-mail: nzanon@hotmail.com

Los eventos extremos, meteorológicos y climáticos, han recibido una atención especial durante los últimos años debido a la pérdida de vidas humanas que provocan y al aumento exponencial de las pérdidas económicas asociadas. Además, la sociedad es más sensible a estos eventos, ya que ha habido un aumento de la vulnerabilidad de bienes y personas [1]. El riesgo natural más importante tanto en España como en Europa son las inundaciones, producidas por fenómenos meteorológicos ocasionales o estacionales, en que la magnitud de la inundación dependerá de las características geomorfológicas del territorio y de las actividades humanas desarrolladas en él [2].

El objetivo del presente trabajo es la caracterización de los eventos de precipitación intensa, susceptibles de provocar inundaciones y avenidas, mediante la obtención de las curvas de intensidad-duración-frecuencia (curvas IDF) en tres localidades de la costa catalana. Estas curvas se utilizan en numerosos estudios de hidrología aplicada relacionados con el cálculo de caudales, la construcción de lluvias de diseño utilizadas como entrada de modelos hidrológicos, o para el cálculo y diseño de redes alcantarillado y drenaje urbano [3].

A partir de los datos registrados por los pluviógrafos instalados en los observatorios del Ebro, Fabra y del Estartit, situados a lo largo de la costa catalana, se han obtenido las correspondientes series minutales de intensidad de lluvia. Las bandas de registro de los pluviógrafos han sido escaneadas y digitalizadas por técnicos del Observatori de l'Ebre. La primera serie minutal se ha obtenido a partir de los datos registrados por el pluviógrafo de sifón ubicado en el Observatori de l'Ebre durante el período 1905-2003; la segunda serie se ha elaborado a partir de las bandas de registro del pluviógrafo de intensidades Jardí, instalado en el Observatori Fabra de Barcelona abarcando el periodo 1927-1992; por último, la tercera serie corresponde a los datos obtenidos por el pluviógrafo de sifón del observatorio meteorológico del Estartit entre los años 1986 y 2006.

Se ha llevado a cabo un control de calidad de los registros pluviométricos, una descripción

estadística de las series de datos obtenidas y se han calculado las curvas IDF aplicando la misma metodología para los tres observatorios. De esta manera, a partir del registro minutal se han obtenido las series de precipitación máxima para duraciones entre 5 minutos y 24 horas, seleccionándose posteriormente aquellas lluvias que han superado el período de retorno empírico de 0.5 años para cada una de las duraciones. Se ha ensayado, entoces, el ajuste a las funciones de distribución log-normal, Gamma, generalizada de Pareto y Pearson tipo III; resultando la más adecuada la función de distribución generalizada de Pareto en todos los casos, según el test de Kolmogorov-Smirnov y el valor RMSE. Con los parámetros de la función seleccionada para cada duración se determina la precipitación esperada para los períodos de retorno de 1, 2, 5, 10, 15, 25, 50 y 100 años.

Los datos de intensidad  $I$  y duración  $t$  en función de su frecuencia obtenidos han sido ajustados a 4 tipos distintos de curvas IDF definidas por las ecuaciones de Talbot, Bernard, Sherman y Chow. La ecuación de Sherman ha resultado la que mejor ajuste presenta según el coeficiente de correlación. Además han sido calculadas las curvas IDF generalizadas, probando los ensayos a uno y dos parámetros, con dependencia logarítmica o potencial con el período de retorno  $T$ .

Las ecuaciones generalizadas de las curvas IDF obtenidas para la costa catalana son las que se representan en la figura 1 [4].

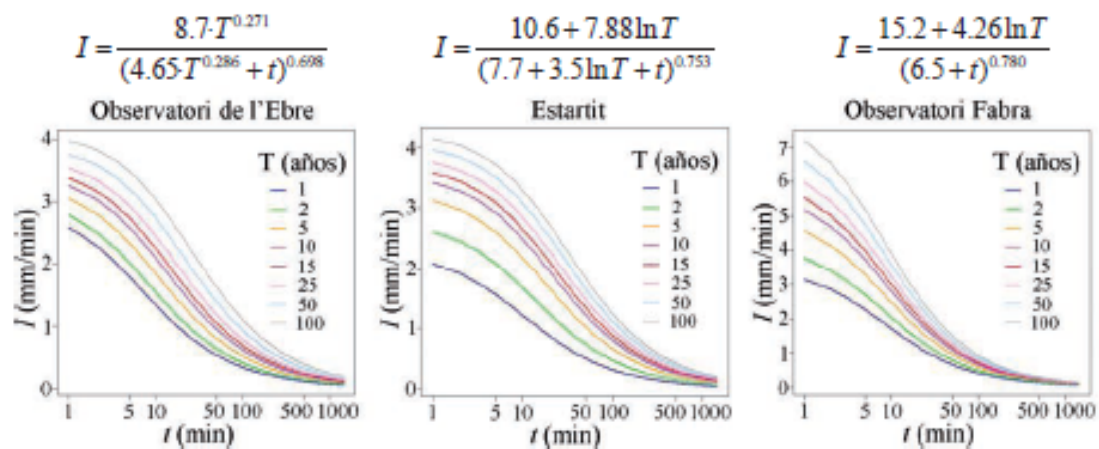


Fig.1 Curvas IDF generalizadas

- [1] D. R. Easterling, J. L. Evans, P. Groisman, T. R. Karl, K. E. Kunkel y P. Ambenje, *Bull. Am. Met. Soc.* **81**(3), (2000).
- [2] J. Bilbao, G. Castilla, F. Davara, A. Fernández-Ardavin, J. C. García, J. García, I. Martínez, A. Nájera, M. J. Pérez, D. San Millán, M. Sales, L. Suárez, J. M. Vilaplana y J. L. González, en *Implicaciones económicas y sociales de los riesgos naturales*, editado por Conama, Cumbre del desarrollo sostenible, Grupo de Trabajo 23 (2006), p. 83.
- [3] R. Vázquez, A. Redaño y J. Lorente, *Rev. de Obras Públicas* **134**, 3255 (1987).
- [4] N. Pérez-Zanón, Dipòsit Digital de la UB. <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/32384> (2012).