



## **DETERMINACIÓN GRÁFICA Y MATEMÁTICA DE LAS CURVAS INTENSIDAD - DURACIÓN - FRECUENCIA (IDF) EN SIETE ESTACIONES PLUVIOGRÁFICAS DE LA REGIÓN DE COQUIMBO**

**MARIELA ANDREA CORNEJO ESPINOZA**

**INGENIERO FORESTAL**

### **RESUMEN**

El presente estudio, trata de la construcción de las Curvas Intensidad - Duración - Frecuencia (IDF), para las 7 estaciones pluviograficas de la Región de Coquimbo, que son La Tranquilla, Embalse La Paloma, Illapel, Los Cóndores, Rivadavia, Embalse Cogoti y Quelon.

La metodología consistió en determinar las alturas máximas de precipitaciones anuales, a partir de los registros pluviograficos de cada estación señalada, con el propósito de calcular las intensidades máximas de lluvia, ocurridas en las duraciones de 1, 2, 4, 6, 12, 24 y 48 horas. Posterior a ello los datos de intensidades se ajustaron a la función de distribución de probabilidad de Gumbel, para luego construir las curvas IDF asociadas a los periodos de retorno de 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 75 y 100 anos. Con lo realizado anteriormente, se obtuvieron las graficas de las curvas IDF y las tablas de use practico, que permiten extrapolar la información pluviografica a zonas cercanas, con regímenes climáticos similares y que solo cuentan con información pluviometrica.

Posterior a ello, se determinaron satisfactoriamente las expresiones matemáticas generales para cada estación de acuerdo al modelo  $I = (k \cdot T^m) / D^n$ , propuesto por Aparicio (1997), que estima la intensidad de precipitación  $I$  en mm/h, en función de la duración en minutos, el periodo de retorno en anos y donde  $k$ ,  $m$  y  $n$  son constantes de regresión.

Finalmente, a partir de los análisis realizados, se pudo inferir que no existen diferencias notorias en la forma de las curvas IDF de las 7 estaciones, además que la función de Gumbel y el modelo de Aparicio presentan una Buena calidad de ajuste para este tipo de datos. Por otra parte, se puede señalar que las intensidades máximas de precipitación se registraron en las estaciones pluviograficas cercanas a cuerpos de agua, en este caso embalses, antecedente que puede permitir el desarrollo de futuras investigaciones.

## SUMMARY

In this study Intensity - Duration - Frequency (IDF) curves are built for seven rain gauge stations of Coquimbo Region in arid zones of Chile, which are La Tranquilla, Embalse La Paloma, Illapel, Los Condores, Embalse Cogoti and Quelon.

Temez methodology (1978) was used to graphic construction of IDF curves, through maximum annual intensities for durations of 1, 2, 4, 6, 12, 24 and 48 hours, using 5, 10, 20, 30, 40, 50 and 100 years return period. So, Gumbel probability distribution function was used to define the curves with optimum results, defined by mean of determination coefficient and Kolmogorov-Smirnov statistic test

On the other hand, using Aparicio model with form  $I = (k \cdot T^m) / D^\alpha$ , where I is rainfall intensity; D rainfall duration in minutes and T return period, and through linear regression, were reached function parameters for each rain gauge station.

Results show the highest determination coefficient values and a very high - goodness of fit-, defined by mean U Mann-Whitney test. In the same way, tables to extend results to areas without pluviograph, but they have pluviometer, were got.

Finally, it is possible to conclude that there are not significatives differences between different seven graphic IDF curves, but were obtained higher intensities in areas located near of lakes and dams; so, it would be interesting to focalise new studies towards this situation.