

TABLA DE CONTENIDOS

	página
Dedicatoria	I
Agradecimientos	II
Resumen	III
Tabla de Contenidos	IV
1. Antecedentes Generales	8
1.1. Introducción	8
1.2. Descripción del problema	9
1.3. Objetivos	10
1.3.1. Objetivos generales	10
1.3.2. Objetivos específicos	10
1.4. Alcances	11
1.5. Contribuciones	11
1.6. Estructura del documento	12
1.7. Abreviaciones	13
1.8. Glosario	15
2. Conceptos Básicos	16
2.1. Precipitación	16
2.2. Intensidad	17
2.3. Frecuencia	18
2.4. Estaciones	18
2.4.1. Estación pluviográfica	19
2.4.2. Estación pluviométrica	21
3. Curva IDF	22
3.1. Curva IDF	22
3.2. Métodos de momentos	25
3.3. Distribución de Gumbel	26

3.3.1.	Función de densidad de probabilidad (PDF)	27
3.3.2.	Función de distribución acumulada (CDF)	30
3.3.3.	Función inversa de distribución acumulada(ICDF)	31
3.4.	Método mínimos cuadrados(MC)	33
3.5.	Optimización de funciones	36
3.6.	Metodología actual	37
3.6.1.	Análisis de frecuencias	37
3.6.2.	Regresión múltiple	43
3.7.	Problemas	47
3.7.1.	Problema de la transformada	47
4.	Bondad de ajuste	51
4.1.	Residual IDF	51
4.2.	Prueba de Komogorov-Smirmov (KS)	52
4.3.	Coefficiente determinación R^2	56
4.4.	Prueba de Kruskal-Wallis (KW)	58
4.5.	Prueba U de Mann-Whitney (MW)	62
5.	Índice Tormenta	68
5.1.	Índice de tormenta (IdT)	68
5.1.1.	Índice tormenta estación pluviográfica	68
5.2.	Aplicación del índice tormenta para construcción de la curva IDF	69
6.	Geoestadística	73
6.1.	Interpolación	73
6.2.	Geoestadística	74
6.3.	Variograma	74
6.4.	Kriging	82
7.	Prototipo	88
7.1.	Tecnologías	88
7.1.1.	Mapserver	88
7.1.2.	HTML	89
7.1.3.	CSS	89
7.1.4.	Postgis	90

7.1.5.	JavaScript	90
7.1.6.	Python	93
7.1.7.	Json	94
7.2.	Interacción entre las tecnologías	95
7.3.	Modelamiento de base de datos	97
8.	Conclusión	102
8.1.	Conclusión	102
8.2.	Trabajo Futuro	104
9.	Anexos	105
9.1.	Modelos curva IDF	105
9.1.1.	Bernard	105
9.1.2.	Chen	106
9.1.3.	Chen 2	107
9.1.4.	Chow	107
9.1.5.	Koutsoyiannis	108
9.1.6.	Linsley(entre 5 y 20 minutos)	108
9.1.7.	Linsley(superior 1 hora)	109
9.1.8.	Ponce	109
9.1.9.	Sherman	110
9.1.10.	Témez 1	110
9.1.11.	Témez 2	111
9.1.12.	Wenzel	112
9.1.13.	Yarnell	112
9.2.	Modelos variograma	113
9.2.1.	Circular	113
9.2.2.	Esférico	113
9.2.3.	Exponencial	114
9.2.4.	Gaussiano	114
9.2.5.	Lineal con sill	114
9.2.6.	Logarithmical	115
9.2.7.	Periódico	115
9.2.8.	Potencia	115

9.3.	Tabla de valores críticos KS	117
9.4.	Datos precipitaciones máxima anuales	119
9.5.	Datos intensidades máxima de precipitación	123
9.6.	Manual de usuario	127
9.6.1.	Ingreso Usuario	127
9.6.2.	Datos Usuario	128
9.6.3.	Mapa	130
9.6.4.	Capas Shapefile y Capa Raster	130
9.6.5.	Barra Herramienta	134
9.6.6.	Informaciones Estaciones Pluviométrica y Pluviográficas . . .	135
9.6.7.	Comparación de datos estaciones pluviográficas	146
9.6.8.	Estación pluviométrica	148
9.6.9.	Kriging	149
9.6.10.	Menú	151
9.6.11.	Panel de control	151

Bibliografía	169
---------------------	------------