

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN CANTAURA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL



**PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE ISOYETAS DE
PRECIPITACIÓN DEL ESTADO ANZOÁTEGUI**

Autores:

Yennifer Del Valle Velásquez

Pedro Rafael Pereira

Trabajo de Grado presentado ante la Universidad de Oriente como Requisito
para optar al Título de:

INGENIERO CIVIL

Cantaura, noviembre de 2020.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN CANTAURA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL



**PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE ISOYETAS DE
PRECIPITACIÓN DEL ESTADO ANZOÁTEGUI**

Asesor:

Prof. Jhonatan A. Martínez G.
Tutor Académico

Cantaura, noviembre de 2020.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN CANTAURA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL



**PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE ISOYETAS DE
PRECIPITACIÓN DEL ESTADO ANZOÁTEGUI**

El jurado hace constar que asignó a esta tesis la calificación de

APROBADO

Jurados

Prof. Rojas, Laurimar

Jurado principal

Prof. Cermeño, Carlos

Jurado principal

Prof. Jhonatan A. Martínez G.

Tutor Académico

Cantaura, noviembre de 2020.

RESOLUCIÓN

De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajos de grado de la Universidad de Oriente.

“Los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización”



DEDICATORIA

Dedico esta tesis principalmente a mis padres, quienes siempre han sido mi Pilar fundamental y mi mayor apoyo para lograr mis sueños y metas... es para mí una gran satisfacción poder decirles que al fin más que mío este logro es de ustedes.

A mis hermanos Pablo, María Victoria y Ana porque ellos forman parte de mi vida y siempre han creído en mí.

A mi pareja, por su apoyo incondicional siempre, quien ha compartido conmigo momentos difíciles y logros

Yennifer del V. Velasquez A.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mis padres que estuvieron pendientes de mí en todo momento, en especial a mi madre que sé que desde el cielo está feliz por este logro, también una pieza fundamental en este camino es mi pareja que en los momentos difíciles me levanto para seguir con la frente en alto. Mi hermana por los consejos, esfuerzos y dicha de ayudarme cuando más lo necesite, mi familia y mi tío ingeniero Luis Licon, mi segundo padre en el trayecto de mi carrera, quien me brindo todos sus conocimientos y apoyo para así nunca olvidarlo. Gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de este proyecto.

Pedro R. Pereira R.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios, por darme la vida y salud, y junto con la virgen del Valle acompañarme día a día con su luz por los caminos de la vida.

A mis padres, porque siempre con su ejemplo y consejos me han motivado a seguir adelante, a ellos le debo la persona que soy, gracias por siempre creer en mí

A mis hermanos, por siempre brindarme su apoyo y cariño durante toda mi carrera

A mi pareja, por acompañarme en este viaje y darme fortaleza cuando creía que ya no podía más...

A mi tutor académico Jhonatan Martínez, por creer en la realización de este proyecto, y por sus consejos y motivación cuando creía que esta no era mi vocación

A mis profesores, gracias por brindarme todos sus conocimientos y su paciencia

A mis compañeros y amigos, quienes hicieron que este viaje fuera más ameno

A mi prestigiosa casa de estudios, por abrirme sus puertas y haberme brindado la oportunidad de formarme profesionalmente.

Yennifer del V. Velasquez A.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso por darme salud y la oportunidad de culminar con éxito esta bella carrera.

A mis suegros por la confianza y ayuda en el desarrollo de mi carrera, por su comprensión y apoyo en todo momento.

A mi primo Rene que es mi ángel, cuando solicite favores estuvo allí, gracias a él por estar pendiente siempre en el trayecto de la tesis.

A mis amigos por la gran ayuda en esos momentos de oscuridad.

A mi asesor por su orientación, paciencia y ayuda, un amigo mas.

Finalmente a todas aquellas personas que sin pedir nada a cambio brindaron su ayuda, mil gracias.

Pedro R. Pereira R.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN CANTAURA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL



**PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE ISOYETAS DE
PRECIPITACIÓN DEL ESTADO ANZOÁTEGUI**

Autores: Velásquez Aliendres, Yennifer
Pereira Ramos, Pedro

Tutor académico: Prof. Martínez, Jhonatan.

Fecha: octubre de 2020.

RESUMEN

Los datos de precipitación obtenidos de las estaciones climatológicas permiten definir los caudales de diseño máximos para las distintas infraestructuras de captación hidráulicas, por ello se desarrolló una propuesta de actualización de isoyetas de precipitación durante el periodo 1963-2018 del estado Anzoátegui, que permita registrar valores más cercanos a la realidad, este estudio se hizo mediante la recolección de los datos pluviométricos del Estado Anzoátegui y sus colindantes, y posteriormente efectuando una extrapolación mediante el uso del programa ArcGIS V 10.5, donde se aplicaron además todos los conceptos básicos y consideraciones referentes a la Teoría de Tormentas de diseño (Chow, 1.964), resultando un evidente incremento en los valores de intensidad y su influencia en el cálculo de los sistemas de captación y disposición de aguas pluviales, al tener valores en promedio de hasta 57,66% por encima de los datos históricos, siendo recomendable la actualización de la data debido a los cambios climáticos.

Palabras claves: Precipitación, Tormenta de diseño, Isoyetas.

ÍNDICE GENERAL

RESOLUCIÓN.....	IV
DEDICATORIA.....	V
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTOS.....	VII
AGRADECIMIENTOS.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ÍNDICE GENERAL.....	X
ÍNDICE DE TABLAS.....	LXXIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	LXXIV
INTRODUCCIÓN.....	LXXV
CAPÍTULO I.....	77
EL PROBLEMA.....	77
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	77
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	80
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	80
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	80
1.3 GENERALIDADES.....	80
1.3.1 ZONA DE ESTUDIO.....	80
1.3.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	81
1.3.3 RELIEVE.....	81
1.3.4 HIDROGRAFÍA.....	82
1.3.5 GEOGRAFÍA.....	82
1.3.6 CLIMA PROMEDIO.....	82
CAPÍTULO II.....	83
MARCO TEÓRICO.....	83
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	83
2.2 BASES TEÓRICAS REFERENCIALES.....	84

2.2.1 PRECIPITACIÓN.	84
2.2.2 PERIODO DE RETORNO.	84
2.2.3 ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS.	85
2.2.4 ELABORACIÓN DE LOS DATOS PLUVIOMÉTRICOS DE UN PUNTO.	85
2.2.5 ISOYETAS DE PRECIPITACIÓN.	86
2.2.6 HOMOGENEIZACIÓN DE LAS SERIES PLUVIOMÉTRICAS.	87
2.2.7 TORMENTA DE DISEÑO.	88
2.2.8 PROFUNDIDAD DE PRECIPITACIÓN DE DISEÑO.	88
2.2.9 DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DE DISEÑO.	89
2.2.10 PARÁMETROS ESTADÍSTICOS DE LA MUESTRA.	90
2.2.11 LA MEDIA (\bar{x}):	90
2.2.12 DESVIACIÓN ESTÁNDAR (S):	90
2.2.13 VALORES EXTREMOS. DISTRIBUCIÓN DE GUMBEL.	91
2.2.14 VARIABLE REDUCIDA (YT).	92
2.2.15 CÁLCULO DE LA PRECIPITACIÓN MEDIA MÁXIMA DIARIA (XT').	92
2.2.16 CÁLCULO DE PRECIPITACIÓN CON VALOR DE CORRECCIÓN DE INTERVALO FIJO (XT).	93
2.2.17 PRECIPITACIÓN MÁXIMA PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN (PD).	93
2.2.18 INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN.	94
2.2.19 REGRESIÓN LINEAL DE AJUSTE IDT.	94
2.2.20 REGRESIÓN DE POTENCIAS.	95
2.2.21 REPRESENTACIÓN MATEMÁTICA DE INTENSIDAD.	96
CAPÍTULO III.	97
MARCO METODOLÓGICO.	97
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.	97

3.2 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.....	97
3.3 TÉCNICAS A UTILIZAR.....	98
3.3.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	98
3.3.2 OBSERVACIÓN DIRECTA.....	98
3.3.4 ANÁLISIS MATEMÁTICO.....	98
3.3.5 ANÁLISIS DE DATOS.....	99
3.4 INSTRUMENTOS.....	99
3.5 METODOLOGÍA TÉCNICA.....	99
3.5.1 RECOPIACIÓN DE LOS DATOS METEOROLÓGICOS DE PRECIPITACIÓN EXISTENTES DESDE EL AÑO 1963 HASTA LA FECHA.	99
3.5.2 ESPECIFICACIÓN DE LOS VALORES DE PRECIPITACIÓN PARA LAS TORMENTAS DE DISEÑO.....	100
3.5.3 OBTENCIÓN DE LAS VARIACIONES ENTRE LOS DATOS ESTADÍSTICOS DE PRECIPITACIÓN UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DEL AÑO 1963 CON LOS DATOS DE DISEÑO DE TORMENTA HALLADOS.....	104
3.5.4 EFECTUAR LAS ISOYETAS DE PRECIPITACIÓN DEL ESTADO ANZOÁTEGUI UTILIZANDO EL “SOFTWARE” ARCGIS V10.5.	104
3.5.5 ELABORACIÓN DEL INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO DEL “SOFTWARE” ARCGIS V10.5.....	105
3.5.6 COMPARACIÓN GRÁFICA ENTRE EL MAPA DEL AÑO 1.963 DEL ESTADO ANZOÁTEGUI CON LOS DATOS DE TORMENTA DE DISEÑO OBTENIDOS.....	105
CAPÍTULO IV.....	111
DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	111
4.1 RECOPIAR LOS DATOS METEOROLÓGICOS DE PRECIPITACIÓN EXISTENTES DESDE EL AÑO 1963 HASTA LA FECHA,	

EN LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS DEL ESTADO ANZOÁTEGUI Y SUS COLINDANTES SUCRE, MONAGAS, GUÁRICO Y BOLÍVAR.....	111
4.2 ESPECIFICAR LOS VALORES DE PRECIPITACIÓN PARA LAS TORMENTAS DE DISEÑO SEGÚN LOS DATOS ESTADÍSTICOS RECOLECTADOS.....	114
4.3 OBTENER LAS VARIACIONES ENTRE LOS DATOS ESTADÍSTICOS DE PRECIPITACIÓN UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DEL AÑO 1963 CON LOS DATOS DE DISEÑO DE TORMENTA HALLADOS.	120
4.4 EFECTUAR LAS ISOYETAS DE PRECIPITACIÓN DEL ESTADO ANZOÁTEGUI UTILIZANDO EL “SOFTWARE” ARCGIS V10.5.....	122
4.5 ELABORAR UN INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO DEL “SOFTWARE” ARCGIS V10.5.....	124
4.6 COMPARAR GRÁFICAMENTE EL MAPA DEL AÑO 1.963 DEL ESTADO ANZOÁTEGUI CON LOS DATOS DE TORMENTA DE DISEÑO OBTENIDOS.	139
CAPÍTULO V	142
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	142
5.1 CONCLUSIONES	142
5.2 RECOMENDACIONES	144
BIBLIOGRAFÍA.....	145
ANEXOS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO A- PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HR EN MM.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO A1 PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HR EN MM.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CONTINUACIÓN ANEXO A1 PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HR EN MM.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO A2 PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HR EN MM.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CONTINUACIÓN ANEXO A.2. PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HR EN MM.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO A3. PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HR EN MM.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CONTINUACIÓN ANEXO A3. PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HR EN MM.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO A4. PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HR EN MM.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CONTINUACIÓN ANEXO A4 PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HR EN MM.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO A5. PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HR EN MM.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CONTINUACIÓN ANEXO A5. PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HR EN MM.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO A6. PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HR EN MM.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CONTINUACIÓN ANEXO A6 PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HR EN MM.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO B- PARÁMETROS ESTADÍSTICOS DE LAS ESTACIONES DE CONTROL.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO B1 PARÁMETROS ESTADÍSTICOS DE LAS ESTACIONES DE CONTROL.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO C- CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C1 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN BOCA DE UCHIRE ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C2 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN SABANA DE UCHIRE..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C3. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN BARCELONA ENOH ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C4 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN SANTA JUANA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C5 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN LA GUASIMITA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C6 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C7 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ 2..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C8 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN GUANTA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C9. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN ARAGUA DE BARCELONA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C10. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN EL CHAPARRO CASERÍO..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO C11. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN BARCELONA AEROPUERTO..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO C12. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN LA CORCOVADA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO C13. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN BERGANTÍN **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO C14. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN GUANAPE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO C15. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN VALLE GUANAPE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO C16. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN CLARINES..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO C18. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN SANTA CLARA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO C19. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN QUERECUAL..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO C20. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN MAPIRE ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C21. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN BARRANCAS DE ZUATA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C22 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN ZUATA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C23. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN GUARIBE TENEPÉ ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C24. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN ONOTO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C25. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN EL CHAPARRO PUEBLO ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C26. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN CAMPO MATA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C27. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN SAN BERNARDINO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C28. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN CURATAQUICHE ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C29. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN QUIAMARE..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C30. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN SANTA INES..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C31. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN MUNDO NUEVO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C32. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN EL CARITO ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C33. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN SAN MATEO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C34. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN URICA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C35. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN SANTA ROSA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C36. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN ANACO ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C37. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN GUAYABAL..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C38. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN SAN JOAQUIN..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C39. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN CANTAURA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C40. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN SANTO TOMAS..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C41. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN PARIAGUAN..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C42. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN EL TIGRE..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C43. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN EL MANGUITO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C44. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN LOS YOPALES..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C45. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN SANTA CLARA II..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C46. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN SAN DIEGO DE CABRUTICA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C47. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN SAN MIGUEL..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C48. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN MUSINACIO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C49. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN EL TIGRE CIA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C50. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN UVERITO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C51. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN LA VIUDA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C52 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN MATORIN..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C53. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN CUMANA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO C54. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES DIARIAS MÁXIMAS PROBABLES PARA DISTINTAS FRECUENCIAS ESTACIÓN CD. BOLÍVAR ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D- CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D1 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN SABANA DE UCHIRE..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D2. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN SABANA DE UCHIRE..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D3. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN BARCELONA ENOH ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D4 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN SANTA JUANA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D5 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN LA GUASIMITA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D6 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D7 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ 2..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D8 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN GUANTA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D9 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN ARAGUA DE BARCELONA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D10 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN EL CHAPARRO CASERIO..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO D11 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN BARCELONA-AEROPUERTO..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO D12 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN LA CORCOVADA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO D13 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN BERGANTIN **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO D14 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN GUANAPE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO D15 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN VALLE GUANAPE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO D16 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN CLARINES..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO D17 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN BOTIJON **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO D18 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN SANTA CLARA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO D19 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN QUERECUAL..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D20 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN MAPIRE ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D.21 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN BARRANCAS DE ZUATA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D22 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN ZUATA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D23 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN GUARIBE TENEPE ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D24 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN ONOTO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D25 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN EL CHAPARRO PUEBLO ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D.26 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN CAMPO MATA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D27 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN SAN BERNANDINO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D28 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN CURATAQUICHE ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D29 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN QUIAMARE ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D30. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN SANTA INES..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D31 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN MUNDO NUEVO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D32 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN EL CARITO ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D33 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN SAN MATEO ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D34 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN URICA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D.35 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN SANTA ROSA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D.36 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN ANACO ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D.37 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN GUAYABAL..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D.38 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN SAN JOAQUIN..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D39 CALCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN CANTAURA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D40 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN SANTO TOMAS..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D41 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN PARIAGUAN..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D42 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN EL TIGRE..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D43 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN EL MANGUITO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D44 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN LOS YOPALES..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D45 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN SANTA CLARA II ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D46 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN SAN DIEGO DE CABRUTICA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D.47 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN SAN MIGUEL..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D.48 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN MUSINACIO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D49 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN EL TIGRE CIA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D50 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN UVERITO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D51 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN LA VIUDA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D.52 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN MATURÍN..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D.53 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN CUMANA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D.54 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN CD. BOLIVAR ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO D.55 CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE DURACIÓN DE LLUVIAS ESTACIÓN GUÁRICO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E- INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E1 INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN BOCA DE UCHIRE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E2. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN SABANA DE UCHIRE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E3. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN BARCELONA ENOH **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E4. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN SANTA JUANA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E.5. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN LA GUASIMITA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E6. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E7. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ 2 **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E.8. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN GUANTA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E9. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN ARAGUA DE BARCELONA;**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E10. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN EL CHAPARRO CASERIO;**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E11. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN BARCELONA-AEROPUERTO;**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E12. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN LA CORCOVADA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E.13. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN BERGANTIN..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E.14. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN GUANAPE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E15. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN VALLE GUANAPE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E16. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN CLARINES..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E17. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN BOTIJON **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E18. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN SANTA CLARA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E19. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN QUERECUAL **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E20. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN MAPIRE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E21. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN BARRANCA DE ZUATA. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E.22. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN ZUATA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E23. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN GUARIBE-TENEPE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E24. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN ONOTO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E25. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA

ESTACIÓN EL CHAPARRO PUEBLO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E26. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN CAMPO MATA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E27. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN SAN BERNANDINA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E28. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN CURATAQUICHE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E29. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN QUIMARE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E30. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN SANTA INES **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E31. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN MUNDO NUEVO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E32. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN EL CARITO..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E33. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN SAN MATEO..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E34. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN URICA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E35. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN SANTA ROSA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E36. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN ANACO..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E37. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN GUAYABAL **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E38. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN SAN JOAQUIN **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E39. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN CANTAURA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E40. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN SANTO TOMAS..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E41. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN PARIAGUAN..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E42. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN EL TIGRE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E43. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN EL MANGUITO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E44. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN LOS YOPALES..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E45. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN SANTA CLARA II..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E46. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN SAN DIEGO DE CABRUTICA**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E47. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN SAN MIGUEL..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E48. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN MUSINACIO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E49. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN EL TIGRE CIA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E50. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN UVERITO..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E51. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN LA VIUDA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E52. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN MATURÍN **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E53. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN CUMANA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E54. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN CD. BOLÍVAR **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO E55. INTENSIDADES DE LLUVIA A PARTIR DE PD, SEGÚN DURACIÓN DE PRECIPITACIÓN Y FRECUENCIA DE LA MISMA ESTACIÓN GUARICO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F- REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F1. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN BOCA DE UCHIRE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F2. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN SABANA DE UCHIRE..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F3. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN BARCELONA ENOH **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F4. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN SANTA JUANA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F5. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN LA GUASIMITA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F6. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F7. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ 2..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F8. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN GUANTA¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F9. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN ARAGUA DE BARCELONA..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F10. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN EL CHAPARRO CASERÍO ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F11. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN BARCELONA AEROPUERTO. ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F12. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN LA CORCOVADA ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F13. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN BERGANTÍN¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F14. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN GUANAPE¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F15. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN VALLE GUANAPE¡ERROR!
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F16. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN CLARINES¡ERROR!
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F17. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN BOTIJON¡ERROR!
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F18. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN SANTA CLARA¡ERROR!
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F19. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN QUERECUAL¡ERROR!
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F20. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN MAPIRE¡ERROR!
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F21. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN BARRANCAS DE ZUATA.....¡ERROR!
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F22. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN ZUATA.¡ERROR!
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F23. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN GUARIBE TENEPE¡ERROR!
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F24. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN ONOTO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F25. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN EL CHAPARRO PUEBLO.....; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F26. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN CAMPO MATA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F27. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN SAN BERNARDINO.....; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F28. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN CURATAQUICHE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F29. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN QUIMARA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F30. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN SANTA INES; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F31. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN MUNDO NUEVO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F32. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN EL CARITO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F33. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN SAN MATEO; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F34. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN URICA; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F35. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN SANTA ROSA; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F36. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN ANACO; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F37. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN GUAYABAL; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F38. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN SAN JUAQUIN; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F39. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN CANTAURA; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F40. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN SANTO TOMAS; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F41. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN PARIAGUAN; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F42. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN EL TIGRE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F43. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN EL MANGUITO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F44. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN LOS YOPALES; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F45. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN SANTA CLARA II; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F46. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN SAN DIEGO DE CABRUTICA .; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F47. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN SAN MIGUEL; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F48. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN MUSINACIO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F49. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN EL TIGRE CIA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F50. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN UVERITO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F51. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN LA VIUDA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F52. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN MATURIN; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F53. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN CUMANA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F54. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN CD. BOLIVAR; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F55. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS ESTACIÓN GUARICO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F56. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN BOCA DE UCHIRE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F57. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN SABANA DE UCHIRE.....; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F58. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN BARCELONA ENOH; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F59. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN SANTA JUANA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F60. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN LA GUASIMITA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F61. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F62. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ II..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F63. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN GUANTA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F64. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN ARAGUA DE BARCELONA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F65. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN EL CHAPARRO CASERIO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F66. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN BARCELONA-AEROPUERTO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F67. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN LA CORCOVADA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F68. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN BERGANTIN; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F69. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN GUANAPE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F70. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN VALLE DE GUANAPE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F71. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN CLARINES; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F72. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN BOTIJON; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F73. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN SANTA CLARA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F74. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN QUERECUAL; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F75. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN MAPIRE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F76. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN BARRANCA ZUATA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F77. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN ZUATA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F78. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN GUARIBE-TENEPE ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F79. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN ONOTO ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F80. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN EL CHAPARRO PUEBLO..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F81. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN CAMPO MATA ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F82. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN SAN BERNANDINA ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F83. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN CURATAQUICHE ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F84. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN QUIMARE ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F85. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN SANTA INES ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F86. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN MUNDO NUEVO ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F87. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN EL CARITO; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F88. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN SAN MATEO; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F89. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN URICA; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F90. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN SANTA ROSA; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F91. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN ANACO; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F92. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN GUAYABAL; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F93. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN SAN JOAQUIN; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F94. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN CANTAURA; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F.95. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN SANTO TOMAS; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F.96. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN PARIAGUAN; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F.97. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN EL TIGRE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F.98. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN EL MANGUITO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F.100. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN SANTA CLARA II; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F101. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN SAN DIEGO DE CABRUTICA .; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F102. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN SAN MIGUEL; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F103. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN MUSINACIO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F104. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN EL TIGRE CIA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F105. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN UVERITO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F106. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN LA VIUDA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F107. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN MATURIN; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F108. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN CUMANA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F109. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN CD. BOLIVAR; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F110. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS ESTACIÓN GUARICO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F111. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN BOCA DE UCHIRE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F112. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN SABANA DE UCHIRE.....; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F113. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN BARCELONA ENOH; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F114. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN SANTA JUANA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F115. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN LA GUASIMITA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F116. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F117. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ 2..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F118. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN GUANTA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F119. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN ARAGUA DE BARCELONA... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F120. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN EL CHAPARRO CASERÍO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F121. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN BARCELONA AEROPUERTO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F122. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN LA CORCOVADA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F123. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN BERGANTIN; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F124. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN GUANAPE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F125. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN VALLE GUANAPE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F126. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN CLARINES; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F127. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN BOTIJON; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F128. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN SANTA CLARA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F129. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN QUERECUAL; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F130. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN MAPIRE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F131. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN BARRANCAS DE ZUATA.....; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F132. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN ZUATA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F133. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN GUARIBE TENEPE ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F134. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN ONOTO ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F135. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN EL CHAPARRO PUEBLO..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F136. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN CAMPO MATA ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F137. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN SAN BERNANDINO..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F138. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN CURATAQUICHE ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F139. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN QUIAMARE ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F140. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN SANTA INES ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F141. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN MUNDO NUEVO ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F142. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN EL CARITO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F143. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN SAN MATEO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F144. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN URICA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F145. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN SANTA ROSA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F146. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN ANACO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F147. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN GUAYABAL; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F148. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN SAN JOAQUIN; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F149. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN CANTAURA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F150. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN SANTO TOMAS.....; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F151. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN PARIAGUAN¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F152. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN EL TIGRE¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F153. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN EL MANGUITO¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F154. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN LOS YOPALES¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F155. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN SANTA CLARA I.....¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F156. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN SAN DIEGO DE CABRUTICA¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F157. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN SAN MIGUEL¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F158. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN MUSINACIO¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F159. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN EL TIGRE CIA¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F160. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN UVERITO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F161. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN LA VIUDA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F162. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN MATURIN; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F163. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN CUMANA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F164. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN CD. BOLIVAR; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F165. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS ESTACIÓN GUARICO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F166. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN BOCA DE UCHIRE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F167. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN SABANA DE UCHIRE.....; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F168. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN BARCELONA ENOH; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F169. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN SANTA JUANA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F170. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN LA GUASIMITA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F171. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ.....; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F172. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ 2.....; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F173. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN GUANTA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F174. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN ARAGUA DE BARCELONA...; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F175. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN EL CHAPARRO CASERIO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F176. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN BARCELONA AEROPUERTO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F177. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN LA CORCOVADA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F178. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN BERGANTIN;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F179. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN GUANAPE;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F180. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN VALLE GUANAPE;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F181. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN CLARINES;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F182. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN BOTIJON;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F183. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN SANTA CLARA;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F184. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN QUERECUAL;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F185. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN MAPIRE;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F186. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN BARRANCAS DE ZUATA.....;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F187. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN ZUATA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F188. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN GUARIBE TENEPE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F189. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN ONOTO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F190. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN EL CHAPARRO PUEBLO.....; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F191. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN CAMPO MATA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F192. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN SAN BERNANDINO.....; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F193. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN CURATAQUICHE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F194. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN QUIAMARE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F195. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN SANTA INES; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F196. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN MUNDO NUEVO¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F197. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN EL CARITO¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F198. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN SAN MATEO¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F199. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN URICA¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F200. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN SANTA ROSA¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F201. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN ANACO¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F202. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN GUAYABAL¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F203. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN SAN JOAQUIN¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F204. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN CANTAURA¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F205. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN SANTO TOMAS.....¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F206. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN PARIAGUAN¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F207. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN EL TIGRE¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F208. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN EL MANGUITO¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F209. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN LOS YOPALES¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F210. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN SANTA CLARA I.....¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F211. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN SAN DIEGO DE CABRUTICA¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F212. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN SAN MIGUEL¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F213. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN MUSINACIO¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F214. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN EL TIGRE CIA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F215. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN UVERITO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F216. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN LA VIUDA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F217. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN MATURIN; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F218. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN CUMANA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F219. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN CD. BOLIVAR; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F220. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS ESTACIÓN GUARICO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F221. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN BOCA DE UCHIRE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F222. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN SABANA DE UCHIRE..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F223. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN BARCELONA ENOH ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F224. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN SANTA JUANA ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F225. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN LA GUASIMITA ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F226. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS PUERTO LA CRUZ ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F227. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ 2..... ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F228. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN GUANTA ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F229. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN ARAGUA DE BARCELONA... ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F230. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN EL CHAPARRO CASERÍO ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F231. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN BARCELONA AEROPUERTO ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F232. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN LA CORCOVADA¡ERROR!
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F233. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN BERGANTIN¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F234. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN GUANAPE¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F235. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN VALLE GUANAPE¡ERROR!
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F236. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN CLARINES¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F237. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN BOTIJON¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F238. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN SANTA CLARA¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F239. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN QUERECUAL¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F240. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN MAPIRE¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F241. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN BARRANCAS DE ZUATA.....**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F242. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN ZUATA**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F243. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN GUARIBE TENEPE**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F244. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN ONOTO**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F245. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN EL CHAPARRO PUEBLO.....**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F246. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN CAMPO MATA**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F247. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN SAN BERNANDINO.....**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F248. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN CURATAQUICHE**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F249. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN QUIAMARE**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F250. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN SANTA INES;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F251. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN MUNDO NUEVO¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F252. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN EL CARITO;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F253. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN SAN MATEO;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F254. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN URICA;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F255. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN SANTA ROSA;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F256. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN ANACO;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F257. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN GUAYABAL;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F258. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN SAN JOAQUIN;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F259. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN CANTAURA;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F260. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN SANTO TOMAS.....¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F261. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN PARIAGUAN;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F262. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN EL TIGRE;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F263. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN EL MANGUITO;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F264. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN LOS YOPALES;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F265. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN SANTA CLARA I.....¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F266. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN SAN DIEGO DE CABRUTICA;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F267. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN SAN MIGUEL;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F268. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN MUSINACIO;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F260. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN EL TIGRE CIA;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F270. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN UVERITO;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F271. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN LA VIUDA;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F272. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN MATURIN;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F273. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN CUMANA;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F274. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN CD. BOLIVAR;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F275. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 50 AÑOS ESTACIÓN GUÁRICO;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F276. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN BOCA DE UCHIRE;¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F277. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN SABANA DE UCHIRE..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F278. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN BARCELONA ENOH ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F279. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN SANTA JUANA ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F280. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN LA GUASIMITA..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F281. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F282. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ 2..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F283. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN GUANTA¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F284. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN ARAGUA DE BARCELONA. ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F285. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN EL CHAPARRO CASERIO.. ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F286. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN BARCELONA-AEROPUERTO ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F287. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN LA CORCOVADA ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F288. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN BERGANTÍN ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F289. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN GUANAPE ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F290. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN VALLE GUANAPE ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F291. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN CLARINES ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F292. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN BOTIJON ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F293. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN SANTA CLARA ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F294. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN QUERECUAL ¡**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F295. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN MAPIRE ¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F296. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN BARRANCA DE ZUATA ¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F297. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN ZUATA ¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F298. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN GUARIBE TENEPE ¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F299. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN ONOTO ¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F300. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN EL CHAPARRO PUEBLO.... ¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F301. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN CAMPO MATA..... ¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F302. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN SAN BERNANDINO..... ¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F303. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN CURATAQUICHE ¡ERROR! **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F304. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN QUIMARE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F305. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN SANTA INES; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F306. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN MUNDO NUEVO.....; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F307. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN EL CARITO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F308. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN SAN MATEO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F309. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN URICA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F310. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN SANTA ROSA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F311. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN ANACO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F312. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN GUAYABAL; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F313. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN SAN JOAQUIN..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F314. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN CANTAURA ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F315. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN SANTO TOMAS..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F316. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN PARIAGUAN ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F317. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN EL TIGRE ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F318. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN EL MANGUITO ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F319. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN LOS YOPALES ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F320. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN SANTA CLARA II ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F321. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN SAN DIEGO DE CABRUTICA ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F322. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN SAN MIGUEL; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F323. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN MUSINACIO; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F324. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN EL TIGRE CIA; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F.325. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN UVERITO; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F326. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN LA VIUDA; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F327. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN MATURIN; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F328. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN CUMANA; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F329. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN CD. BOLIVAR; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F330. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS ESTACIÓN GUARICO; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F331. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN BOCA DE UCHIRE ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F332. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN SABANA DE UCHIRE..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F333. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN BARCELONA ENOH ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F334. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN SANTA JUANA ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F335. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN LA GUASIMITA..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F336. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F337. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ 2..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F338. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN GUANTA ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F339. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN ARAGUA DE BARCELONA. ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F340. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN EL CHAPARRO CASERIO ..**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F341. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN BARCELONA- AEROPUERTO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F342. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN LA CORCOVADA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F343. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN BERGANTÍN**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F344. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN GUANAPE**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F345. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN VALLE GUANAPE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F346. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN CLARINES**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F347. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN BOTIJÓN**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F348. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN SANTA CLARA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F349. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN QUERECUAL; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F350. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN MAPIRE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F351. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN BARRANCA DE ZUATA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F352. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN ZUATA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F353. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN GUARIBE TENEPE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F354. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN ONOTO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F355. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN EL CHAPARRO PUEBLO....; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F356. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN CAMPO MATA.....; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F357. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN SAN BERNANDINO.....; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F358. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN CURATAQUICHE ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F359. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN QUIMARE ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F360. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN SANTA INES ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F361. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN MUNDO NUEVO..... ¡**ERROR!**
MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO F362. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN EL CARITO ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F363. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN SAN MATEO ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F364. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN URICA ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F365. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN SANTA ROSA ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F366. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN ANACO ¡**ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F367. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN GUAYABAL; **¡ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F368. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN SAN JOAQUÍN.....; **¡ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F369. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN CANTAURA; **¡ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F370. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN SANTO TOMAS.....; **¡ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F371. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN PARIAGUAN; **¡ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F372. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN EL TIGRE; **¡ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F373. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN EL MANGUITO; **¡ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F374. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN LOS YOPALES; **¡ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F375. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN SANTA CLARA II; **¡ERROR!** **MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F376. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN SAN DIEGO DE CABRUTICA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F377. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN SAN MIGUEL **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F378. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN MUSINACIO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F379. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN EL TIGRE CIA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F380. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN UVERITO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F381. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN LA VIUDA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F382. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN MATURÍN **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F383. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN CUMANA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F384. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO F385. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (D) Y (N) PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS ESTACIÓN GUARICO; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G- RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL.....; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G1. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN BOCA DE UCHIRE; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G2. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN SABANA DE UCHIRE; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G3. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN BARCELONA ENOH; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G4. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN SANTA JUANA; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G5. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN LA GUASIMITA; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G6. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G7. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ 2; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G8. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN GUANTA ...; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G9. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN ARAGUA DE BARCELONA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G10. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN EL CHAPARRO CASERÍO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G11. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN BARCELONA-AEROPUERTO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G12. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN LA CORCOVADA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G13. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN BERGANTÍN; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G14. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN GUANAPE. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G15. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN VALLE GUANAPE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G16. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN CLARINES **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G17. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN BOTIJÓN... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G18. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN SANTA CLARA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G19. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN QUERECUAL; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G20. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN MAPIRE..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G21. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN BARRANCA DE ZUATA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G22. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN ZUATA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G23. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN GUARIBE TENEPE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G24. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN ONOTO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G25. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN EL CHAPARRO PUEBLO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G26. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN CAMPO MATA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G27. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN SAN BERNANDINO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G28. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN CURATAQUICHE; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G29. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN QUIMARE.. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G30. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN SANTA INES; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G31. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN MUNDO NUEVO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G32. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN EL CARITO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G33. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN SAN MATEO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G34. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN URICA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G36. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN ANACO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G37. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN GUAYABAL; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G38. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN SAN JOAQUÍN; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G39. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN CANTAURA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G40. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN SANTO TOMAS; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G41. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN PARIAGUAN; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G42. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN EL TIGRE .. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G43. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN EL MANGUITO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G44. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN LOS YOPALES **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G45. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN SANTA CLARA II **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G46. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN SAN DIEGO DE CABRUTICA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G47. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN SAN MIGUEL **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G48. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN MUSINACIO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G49. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN EL TIGRE CIA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G50. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN UVERITO .. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G51. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN LA VIUDA .. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G52. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN MATURÍN .. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO G53. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN CUMANA... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO G54. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN CD. BOLÍVAR; ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO G55. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN GUÁRICO.. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H- REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M)..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H1. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN BOCA DE UCHIRE ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H2. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN SABANA DE UCHIRE..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H3. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN BARCELONA ENOH ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H4. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN SANTA JUANA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H5. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN LA GUASIMITA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H6. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H7. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ 2..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H8. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN GUANTA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H9. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN ARAGUA DE BARCELONA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H10. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN EL CHAPARRO CASERÍO ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H11. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN BARCELONA AEROPUERTO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H12. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN LA CORCOVADA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H13. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN BERGANTIN ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H14. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN GUANAPE ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H15. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN VALLE GUANAPE ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H16. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN CLARINES ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H17. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN BOTIJON ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H18. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN SANTA CLARA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H19. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN QUERECUAL..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H20. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN MAPIRE ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H21. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN BARRANCAS DE ZUATA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H22. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN ZUATA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H23. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN GUARIBE TENEPE ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H24. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN ONOTO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H25. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN EL CHAPARRO PUEBLO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H26. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN CAMPO MATA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H27. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN SAN BERNARDINO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H28. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN CURATAQUICHE ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H29. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN QUIAMARE ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H30. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN SANTA INES..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H31. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN MUNDO NUEVO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H32. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN EL CARITO ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H33. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN SAN MATEO ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H34. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN URICA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H35. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN SANTA ROSA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H36. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN ANACO ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H37. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN GUAYABAL..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H39. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN CANTAURA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H40. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN SANTO TOMAS..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H41. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN PARIAGUAN..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H42. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN EL TIGRE..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H43. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN EL MANGUITO ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H44. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN LOS YOPALES ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H45. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN SANTA CLARA II ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H46. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN SAN DIEGO DE CABRUTICA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H47. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN SAN MIGUEL..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H48. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN MUSINACIO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H49. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN EL TIGRE CIA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H50. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN UVERITO ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H51. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN LA VIUDA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H52. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN MATURIN..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H53. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN CUMANA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO H54. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN CD. BOLIVAR **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO H55. REGRESIÓN POTENCIAL PARA (K) Y (M) ESTACIÓN GUÁRICO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I- TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I1. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN BOCA DE UCHIRE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I2. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN SABANA DE UCHIRE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I3. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN BARCELONA ENOH **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I4. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN SANTA JUANA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I5. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN LA GUASIMITA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I6. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I7. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ 2 **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I8. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN GUANTA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I9. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN ARAGUA DE BARCELONA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I10. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN EL CHAPARRO CASERÍO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I11. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN BARCELONA AEROPUERTO; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I12. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN LA CORCOVADA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I13. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN BERGANTIN..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I14. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN GUANAPE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I15. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN VALLE GUANAPE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I16. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN CLARINES..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I17. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN BOTIJON **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I18. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN SANTA CLARA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I19. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN QUERECUAL **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I20. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN MAPIRE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I21. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN BARRANCAS DE ZUATA; **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I22. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN ZUATA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I23. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN GUARIBE TENEPE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I24. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN ONOTO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I25. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN EL CHAPARRO PUEBLO; **¡ERROR! MARCADOR NO
DEFINIDO.**

ANEXO I26. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN CAMPO MATA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I27. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN SAN BERNANDINO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I28. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN CURATAQUICHE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I29. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN QUIAMARE..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I30. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN SANTA INES **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I31. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN MUNDO NUEVO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I32. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN EL CARITO..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I33. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN SAN MATEO..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I34. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN URICA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I35. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN SANTA ROSA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I36. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN ANACO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I37. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN GUAYABAL **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I38. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN
ESTACIÓN SAN JOAQUIN **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I39. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN CANTAURA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I40. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN SANTO TOMAS..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I41. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN PARIAGUAN..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I42. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN EL TIGRE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I43. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN EL MANGUITO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I44. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN LOS YOPALES **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I45. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN SANTA CLARA II **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I46. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN SAN DIEGO DE CABRUTICA;**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I47. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN SAN MIGUEL..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I48. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN MUSINACIO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I49. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN EL TIGRE CIA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I50. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN UVERITO..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I51. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN LA VIUDA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I52. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN MATURIN **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO I53. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN CUMANA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO I54. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN CD. BOLIVAR	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO I55. TABLA DE INTENSIDADES- TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN GUÁRICO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO J- CURVAS DE INTENSIDAD EN MM/H DURACIÓN 10 MIN PARA VARIAS FRECUENCIAS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO J1. CURVAS DE INTENSIDAD EN MM/H DURACIÓN 10 MIN. FRECUENCIA 2 AÑOS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO J2. CURVAS DE INTENSIDAD EN MM/H DURACIÓN 10 MIN. FRECUENCIA 10 AÑOS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO J3. CURVAS DE INTENSIDAD EN MM/H DURACIÓN 10 MIN. FRECUENCIA 25 AÑOS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO J4. CURVAS DE INTENSIDAD EN MM/H DURACIÓN 10 MIN. FRECUENCIA 50 AÑOS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO J5. CURVAS DE INTENSIDAD EN MM/H DURACIÓN 10 MIN. FRECUENCIA 100 AÑOS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
HOJAS DE METADATOS	147

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. ESTACIONES METEOROLÓGICAS SELECCIONADAS.	112
TABLA 2. PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	114
TABLA 3. PRECIPITACIONES MÁXIMAS PROBABLES.	115
TABLA 4. PRECIPITACIÓN MÁXIMA PD (MM) POR TIEMPOS DE DURACIÓN ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ	116
TABLA 5. INTENSIDAD DE LA LLUVIA (MM /HR) SEGÚN EL PERIODO DE RETORNO PUERTO LA CRUZ	117
TABLA 6. REGRESIÓN POTENCIAL PARA T = 2 AÑOS ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ.	118
TABLA 7. RESUMEN DE APLICACIÓN DE REGRESIÓN POTENCIAL ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ.	118
TABLA 8. REGRESIÓN POTENCIAL PARA K Y M.	119
TABLA 9. TABLA DE INTENSIDADES - TIEMPO DE DURACIÓN ESTACIÓN PUERTO LA CRUZ.	119
TABLA 10. VARIACIONES ENTRE LOS DATOS DE PRECIPITACIÓN DE LOS PERÍODOS CONSIDERADOS.....	120
CONTINUACIÓN TABLA 110. VARIACIONES ENTRE LOS DATOS DE PRECIPITACIÓN DE LOS PERÍODOS CONSIDERADOS.....	121
TABLA 12. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE COORDENADAS.....	126
TABLA 13. TABLA DE EXCEL PARA CARGA DE DATOS.....	128
TABLA 14. CONFIGURACIÓN DE BAJANTES PARA AMBOS PERIODOS DE ANÁLISIS.	141

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. REPRESENTACIÓN DEL ESTADO ANZOÁTEGUI EN EL TERRITORIO VENEZOLANO.....	81
FIGURA 2. EJEMPLO DE UN MAPA DE ISOYETAS DE PRECIPITACIÓN. FUENTE: F. JAVIER SANCHEZ	87
FIGURA 3. EJEMPLO DE CÁLCULO DE BAJANTES PARA UNA EDIFICACIÓN TÍPICA. FUENTE: AUTORES.	106
FIGURA 4. ÁREAS TRIBUTARIAS, VERIFICACIÓN Φ 4 '' , PARA I = 85,99 MM/H (1.963). FUENTE: AUTORES.	107
FIGURA 5. ÁREAS TRIBUTARIAS, VERIFICACIÓN Φ 6 '' , PARA I = 85,99 MM/H (1963). FUENTE: AUTORES.	108
FIGURA 6. ÁREAS TRIBUTARIAS, VERIFICACIÓN Φ 4 '' , PARA I = 140,51 MM/H (2018). FUENTE: AUTORES.	109
FIGURA 7. ÁREAS TRIBUTARIAS, VERIFICACIÓN Φ 4 '' , PARA I = 140,51 MM/H. FUENTE: AUTORES.	110
FIGURA 8. EXPORTAR DATOS. FUENTE: AUTORES.	131
FIGURA 9. GUARDAR CAPA DE DATOS. FUENTE: AUTORES.	132
FIGURA 10. ELIMINAR CAPA DE DATOS. FUENTE: AUTORES.	132
FIGURA 11. AÑADIR HERRAMIENTA "TOOLBOX". FUENTE: AUTORES.	133
FIGURA 12. MÉTODOS DE INTERPOLACIÓN. FUENTE: AUTORES.....	134
FIGURA 13. CONFIGURACIÓN DE ETIQUETAS FUENTE: AUTORES. ..	137
FIGURA 14. MODELO DE ISOYETAS GENERADO POR ARCGIS. FUENTE: AUTORES.	138
FIGURA 15. COMPARACIÓN DE ISOYETAS DE PRECIPITACIÓN PARA AMBOS PERIODOS.....	140

INTRODUCCIÓN

La relevancia del clima como factor regulador del medio natural y su incidencia sobre el ser humano, tanto de manera poblacional como sobre sus actividades, es innegable. En este sentido, la precipitación, es uno de los elementos climáticos que más influye sobre la naturaleza y su configuración, en consecuencia, es de gran importancia para cualquier estudio hidrológico y el entendimiento de su comportamiento es de sumo interés.

Con base a esto, es necesario estudiar y conocer el comportamiento de la pluviosidad ocurrida en el estado Anzoátegui, mediante la obtención de la precipitación media anual registrada en las estaciones meteorológicas que se encuentran distribuidas en la zona, en el periodo comprendido de 1963 a 2018 específicamente.

Así mismo, el objetivo principal de este proyecto es, realizar una propuesta de actualización de isoyetas de precipitación del estado Anzoátegui, utilizando el método convencional de comparación de datos de estaciones circundantes, interpolación entre dichos puntos y continuidad de los trazos en forma envolvente.

Dicho esto, el siguiente estudio está abarcado dentro de 5 capítulos:

Capítulo I: se desarrolla el planteamiento del problema y objetivos de la investigación, en conjunto con las consideraciones generales, donde se describe toda la información referente a la localización geográfica, hidrología y otras consideraciones importantes del sitio en estudio.

Capítulo II: este capítulo contempla el marco teórico del trabajo de grado, donde se presentan los antecedentes sobre el tema, y desarrollan los conceptos básicos y ecuaciones utilizadas en el proyecto.

Capítulo III: en este capítulo se reflejan las estrategias metodológicas que se utilizarán, las técnicas de recolección de datos y los instrumentos empleados,

finalmente se presenta la descripción de las técnicas y herramientas de procesamiento y análisis de datos.

Capítulo IV: se plasman los resultados de la investigación, donde se muestran las tablas que contienen la información de los objetivos específicos planteados.

Capítulo V: finalmente en este capítulo, se presentan las conclusiones y recomendaciones arrojadas en la investigación, en función de los objetivos planteados.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

A nivel mundial, las variaciones térmicas han provocado en el clima un calentamiento de la superficie del océano, generando que el fenómeno El Niño, tienda a producirse con mayor frecuencia. Las evidencias sugieren que existe una relación de causa-efecto entre dicho fenómeno y el cambio climático, por lo cual, en sus manifestaciones más intensas, provoca veranos más largos que trae como consecuencia sequías, y a su vez, períodos de lluvia más largos (fenómeno El Niño), generando posibles inundaciones. Aunado a esto, las emisiones de gases de efecto invernadero afectan los patrones de precipitaciones en el planeta, siendo Venezuela vulnerable a los efectos del cambio climático, ya que, posee regiones importantes que pueden ser afectadas, debido a sus condiciones climáticas y ecológicas actuales.

En la actualidad en Venezuela, el diseño de los caudales máximos a considerar en las infraestructuras hidráulicas de recolección y captación de aguas pluviales, toma en cuenta valores de precipitación histórico de más de 50 años, trayendo consigo un problema de rebase de las tuberías, canales abiertos y tanquillas ocasionando que las áreas adyacentes a las mismas se inundan, y a su vez creando un problema de contención por excesos en los caudales. Este problema está relacionado directamente por la desactualización del Mapa de Isolíneas de Lluvia existente desde el año 1.963, por lo cual, los diseños hidráulicos realizados bajo las exigencias del mapa de isolíneas, no están ajustados a los gastos máximos probables donde se consideran las precipitaciones de los últimos cincuenta años.

Ante la situación descrita, surge la necesidad de realizar la recolección y procesamiento de los datos meteorológicos en todas las estaciones pluviométricas del país. En esta oportunidad, tal estudio será aplicado para el Estado Anzoátegui y sus colindantes, los Estados Sucre, Guárico, Bolívar y Monagas, partiendo desde la creación del mapa hasta la presente fecha, para generar una extrapolación de los datos existentes, permitiendo elaborar un mapa de isocurvas mediante el uso del programa ArcGIS V 10.5 (2017), de la empresa “Environmental Systems Research Institute” (ESRI), aplicado bajo la metodología de los análisis de eventos de tormenta (Chow, (1.964)).

En efecto, desde el punto de vista técnico, se aplicarán todos los conceptos básicos y consideraciones referentes a la Teoría de Tormentas de diseño (Chow, (1.964)), y el mapa existente será extraído de la Gaceta Oficial N° 4.044; la investigación de campo será mediante la recolección y sistematización de datos, obtenidos en las distintas estaciones pluviométricas del Estado Anzoátegui y sus colindantes, con el apoyo del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH), con el objeto de establecer las bases idóneas a la propuesta, para luego reunir y presentar los detalles del proyecto.

Dicha propuesta de actualización del mapa, como se mencionó anteriormente, estará enfocada únicamente para el diseño de recolección de aguas de lluvia del Estado Anzoátegui, el cual contará con los datos necesarios desde el punto de vista hidráulico e hidrológico, hallados a partir de datos ya existentes, y se limitará a estudiar y extrapolar los puntos en que se convergen las líneas para elaborar el mapa de Isolíneas de Lluvia en esta zona del país.

Es importante destacar, que este no es un estudio nuevo, debido a la similitud se puede mencionar a Castellanos Y Sierra (2.013), quienes realizaron una Evaluación de métodos de construcción de curvas intensidad,

duración y frecuencia (IDF) a partir de distribuciones de probabilidad y parámetros de ajuste realizado para el departamento de Boyacá- Colombia; además cabe destacar que, para la realización de este proyecto, será tomado en cuenta el mapa de referencia realizado por el Ministerio de Obras Públicas (1.963) Curvas de Intensidad de Las Lluvias en Venezuela.

Por las consideraciones anteriores, la propuesta de actualización de Isoyetas de precipitación en el Estado Anzoátegui, es de gran importancia, ya que será un referente de comparación del mapa existente y permitirá observar cómo han cambiado las precipitaciones a lo largo de los años, es decir, se puede considerar como un valor conservador de comparación, permitiendo tener valores más precisos a la realidad.

La elaboración de este proyecto es de gran importancia para la actualización del mapa de Isolineas de lluvia, existente desde 1963. De igual manera, para la Universidad de Oriente, el desarrollo de dicho proyecto, servirá como base de referencia y de consulta, tanto a profesionales como a estudiantes, para la realización de futuros proyectos similares en el área.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Proponer la actualización de Isoyetas de Precipitación del Estado Anzoátegui.

1.2.2 Objetivos específicos

Recopilar los datos meteorológicos de precipitación existentes desde el año 1963 hasta la fecha, en las estaciones meteorológicas del Estado Anzoátegui y sus colindantes Sucre, Monagas, Guárico y Bolívar.

Especificar los valores de precipitación para las tormentas de diseño según los datos estadísticos recolectados.

Obtener las variaciones entre los datos estadísticos de precipitación utilizados para la elaboración del mapa del año 1963 con los datos de diseño de tormenta hallados.

Efectuar las isoyetas de precipitación del Estado Anzoátegui utilizando el “software” ArcGIS V10.5.

Elaborar un instructivo para el manejo del “software” ArcGIS V10.5.

Comparar gráficamente el mapa del año 1963 del Estado Anzoátegui con los datos de tormenta de diseño obtenidos.

1.3 Generalidades

1.3.1 Zona de estudio.

La zona en estudio es el Estado Anzoátegui, uno de los 23 estados que conforman el territorio de la República Bolivariana de Venezuela con 43.300 km², es el sexto Estado más extenso (Ver figura 1). Su capital

es Barcelona. Sus principales ciudades son: Barcelona, Puerto La Cruz, Puerto Píritu, Pariaguán, Lechería, Guanta, El Tigre, Anaco y Cantaura.



Figura 1. Representación del Estado Anzoátegui en el territorio venezolano.
Fuente: DPDANZ, 2007.

1.3.2 Ubicación geográfica.

Anzoátegui está localizado entre las coordenadas $07^{\circ}40'16''$, $10^{\circ}15'36''$ de latitud Norte y $62^{\circ}41'05''$, $65^{\circ}43'09''$ de longitud Oeste. Ubicado en la región nororiental del país. Limita con el Estado Monagas y Sucre por el este, Bolívar por el sur, Guárico y el Estado Miranda por el oeste, y al norte por el mar Caribe.

1.3.3 Relieve.

Está ocupada en su mayor parte, por los llanos orientales del Orinoco, donde se pueden distinguir dos secciones bien definidas. En la depresión del río Unare, que ocupa una superficie de 2.321 km², una parte de ellas

corresponde a Anzoátegui. Esta depresión forma parte de la región de los llanos, pues, aunque geológicamente se considera que tiene un origen distinto, ha tomado esta forma por la erosión, y el tiempo.

1.3.4 Hidrografía.

Son dos las vertientes que riegan al estado: la atlántica y la del Mar Caribe. Ambas tienen importantes afluentes que surten de agua al territorio, como son el Unare y el Neverí en la segunda vertiente y el Zuata y Cabrutica en la primera vertiente. Gran parte de estas corrientes tienen sus nacientes en las mesas centrales. En la zona llana de la costa se encuentran las lagunas de Píritu y Unare, cerradas ambas por cordones litorales generados por los sedimentos acarreados por el río Unare.

1.3.5 Geografía.

La mayor parte del estado Anzoátegui está ubicado en la región de Los Llanos, y en particular en los llanos orientales. El extremo noroeste pertenece a la cordillera central, y el extremo noreste (incluyendo Barcelona y Puerto La Cruz) pertenece a la cordillera oriental.

1.3.6 Clima promedio.

En Anzoátegui, los veranos son cortos y calientes, los inviernos son cortos y cómodos, y está mojado y nublado todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 15 °C a 26 °C y rara vez baja a menos de 13 °C o sube a más de 29 °C. El clima dominante es de sabana, con dos períodos bien marcados, el nivel de las precipitaciones fluctúa entre los 530 y 1400 mm al año.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Quintana (2.016), realizó un trabajo especial de grado cuyo objetivo principal, fue actualizar los coeficientes de duración y frecuencia, curvas IDF de Antofagasta, y presentar isoyetas actualizadas de la II región de Chile. Se realizaron todos los procesos normales en el análisis de datos hidrológicos para distribuciones extremas, conducentes a obtener proyecciones acertadas de la precipitación en escalas de tiempo de 1 a 72 horas, para períodos de retorno entre 2 a 100 años. En el proceso realizado se encontraron las distribuciones que mejor representaban a los datos obtenidos y a partir de estas, se obtuvieron los coeficientes de duración y frecuencia para cada estación. Por último, se generaron las isoyetas correspondientes a la precipitación del período de retorno de 10 años y duración de 1 día, y las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia para cada localidad.

Este antecedente, se tomó en consideración para la elaboración del proyecto, ya que se relaciona en cuanto a los criterios para la recolección de datos, así como también los distintos procedimientos dictaminados para la elaboración de isoyetas de precipitación, además concluyen que los valores antiguos no son adecuados para el diseño de obras hidráulicas actuales.

Por otra parte, Wruck y Cortés (2.013), presentaron el desarrollo de un mapa de isoyetas (precipitación media anual) para el sureste de la región Costa de Chiapas- México, una metodología propia para la cartografía de isoyetas, considerando los vientos dominantes durante la época de lluvias, condiciones orográficas, el efecto Foehn, además de observaciones propias en la formación de nubes y entrevistas con la población local relacionadas con las actividades de campo. Además, se revisaron y se corrigieron la

ubicación de varias estaciones meteorológicas conocidas dentro de la zona. Esta investigación también aportó datos referenciales a este proyecto, en función a la analogía con varios de sus objetivos debido al manejo de la información disponible.

Otro estudio fue el de Castellanos y Sierra (2.013), quienes realizaron una evaluación de los métodos de construcción de las curvas IDF a partir de distribuciones de probabilidad y parámetros de ajuste para Boyacá-Colombia. Para el análisis comparativo de las metodologías, así como la construcción de las curvas se hizo necesaria la recopilación histórica de eventos de precipitación. Es de importancia su referencia como fuente terciaria en virtud de la investigación actual, por su similitud con la necesidad de extrapolar y conocer el comportamiento de los eventos de tormenta registrados a lo largo de los años por las distintas estaciones meteorológicas de la zona en estudio.

2.2 Bases teóricas referenciales.

2.2.1 Precipitación.

Sánchez (2017) expresó que la precipitación es cualquier agua meteórica recogida sobre la superficie terrestre. Esto incluye básicamente: lluvia, nieve y granizo (También rocío y escarcha que en algunas regiones constituyen una parte pequeña pero apreciable de la precipitación total). El conocimiento de esta variable es de suma importancia ya que la misma influye de manera notable en el desarrollo de las diferentes obras civiles.

2.2.2 Periodo de retorno.

Chow (1964), explica que el periodo de retorno es una representación usada comúnmente para presentar un estimativo de la probabilidad de ocurrencia de un evento en un periodo determinado. Es la cantidad de tiempo para la

cual la probabilidad de ocurrencia se distribuye uniformemente en los periodos que componen dicha cantidad de tiempo; así pues, un período de retorno de 50 años corresponde a una probabilidad de excedencia de $1/50 = 0.02$ o 2% para un año cualquiera. Este concepto será de gran utilidad para mostrar la probabilidad de que se presente un determinado caudal superior en un año cualquiera del periodo en estudio.

2.2.3 Estaciones pluviométricas.

Sánchez (2017), expresó que generalmente se utilizan datos pluviométricos recogidos por el organismo estatal o regional correspondiente. Una estación pluviométrica debe estar adecuadamente diseñada, dependiendo del relieve, de la densidad de población, del interés para obras hidráulicas, previsión de avenidas, etc. Así, para efectos de la investigación, es necesario conocer que cada país dispone de una red de pluviómetros y son estos datos los que se utilizan para cualquier proyecto.

2.2.4 Elaboración de los datos pluviométricos de un punto.

Para el estudio de los recursos hídricos de una región, se deberá trabajar con los datos de precipitaciones mensuales y anuales (Sánchez, 2017). Tomando en cuenta el alcance de este proyecto, a partir de las medidas realizadas en una estación pluviométrica determinada, se obtendrán los datos pluviométricos, computando P mensual y P anual (“Modulo pluviométrico”), obtenidas simplemente sumando las precipitaciones diarias del mes y del año. El paso siguiente es calcular los valores medios para una serie de años: P mensual media y P anual media. Para esto necesitamos disponer de series climáticas largas, en general más de 20 años.

2.2.5 Isoyetas de precipitación.

Las isoyetas de precipitación son curvas que unen los puntos, en un plano cartográfico, que presentan la misma precipitación en la unidad de tiempo considerada (Chow, 1994), (Ver Figura 2). Así, para una misma área, se pueden diseñar un gran número de planos con isoyetas, por ejemplo: isoyetas de la precipitación media de largo período del mes de enero, de febrero, etc., o las isoyetas de las precipitaciones anuales. El procedimiento consiste en trazar isolíneas que engloben puntos comprendidos en los intervalos elegidos. El valor de las isolíneas depende del periodo considerado y de la extensión de la zona de estudio; por ejemplo, para un mapa de isoyetas anuales podrían representarse isoyetas de 100 en 100 mm.

Esta definición aportó una mejor visualización referente a la importancia de un mapa de isoyetas dentro de cualquier estudio hidrológico de una cuenca ya que no solamente nos permite cuantificar el valor medio, sino que presenta gráficamente la distribución espacial de la precipitación para el periodo considerado.

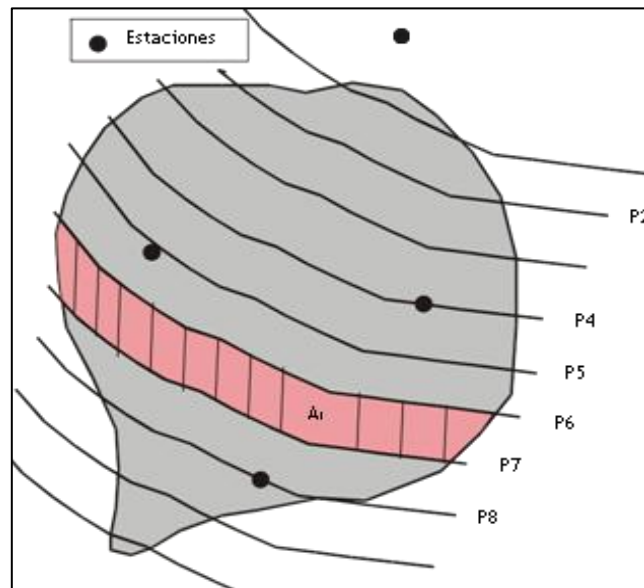


Figura 2. Ejemplo de un mapa de isoyetas de precipitación. Fuente: F. Javier Sanchez

2.2.6 Homogeneización de las series pluviométricas.

Sánchez (2017), explica que esta es una fase de trabajo previa a la elaboración de isoyetas. Si todo lo anterior se refiere a la P media de una serie de años, debe realizarse sobre series de datos análogas para todos los puntos. El procedimiento consiste en:

1º. Se elige un intervalo de años para el que la mayoría de las estaciones dispongan de series completas. Se desprecian las estaciones con pocos datos en el intervalo elegido. Se elabora un esquema con los datos disponibles.

2º. Si faltan algunos datos, se pueden estimar, estableciendo una correlación entre una estación incompleta y otra estación completa próxima. Se establece la correlación utilizando los años comunes entre dos estaciones, y con la ecuación obtenida se estiman los datos que faltan a partir de los datos de la estación que sí los tiene.

Hay que mencionar, que la homogeneización de las series pluviométricas dentro del estudio, nos permitió hacer un ajuste a los datos climáticos obtenidos de las diferentes estaciones, permitiendo así su uso como información fiable y de calidad y, además, entender de forma apropiada la variabilidad climática de una región posibilitando la utilización de esta información en estudios de caracterización del entorno analizado.

2.2.7 Tormenta de diseño.

Chow (1.964), explica que una tormenta de diseño se considera como un patrón de precipitación definido para utilizarse en el diseño de un sistema hidrológico. Usualmente, la tormenta de diseño comprende la entrada al sistema, y los caudales resultantes a través de este se calculan utilizando procedimientos de lluvia- escorrentía y tránsito de caudales.

La teoría de tormentas de diseño se utilizó para definir el valor de profundidad de precipitación de los diversos puntos, basándose en la información histórica de precipitación de las diferentes estaciones meteorológicas del estado Anzoátegui y sus regiones adyacentes, a lo largo de los años de estudio.

2.2.8 Profundidad de precipitación de diseño.

Precipitación puntual: Según Hershfield (1.961) "es aquella que ocurre en un punto único del espacio en contraste con la precipitación promedio sobre un área que es la precipitación que ocurre sobre una región completa"(p.455). Para el análisis de frecuencia, se selecciona la precipitación máxima anual con una duración dada para todas las tormentas de un año, para cada uno de los años del registro histórico. Este proceso se repite para cada una de las series de duraciones.

Precipitación promedio sobre un área: para desarrollar el análisis de frecuencia en este caso, usualmente, se extienden estimativos de precipitación puntual para desarrollar unas profundidades promedias sobre un área. (p.455) (Op, Cit., p.8). La estimación puede ser centrada alrededor de la tormenta o fijada localmente (Organización Meteorológica Mundial, 1.983).

Éstos conceptos fueron de gran utilidad para deducir dentro del mapa de isoyetas, tomando en cuenta una duración de 10 minutos las profundidades de precipitación de diseño a estudiar; en el caso de la precipitación puntual dicha profundidad se convierte en intensidad dividiéndola por la duración, y para el caso de precipitación promedio se obtiene mediante un análisis de profundidad-área-duración, con el uso de las lluvias máximas registradas, el área que contiene cada isoyetas, permitiendo graficar la profundidad de precipitación promedio vs. área, para la duración dada.

2.2.9 Distribución de probabilidad de diseño.

Según Chow (1994), define una distribución de probabilidad como una función que representa la probabilidad de ocurrencia de una variable aleatoria. En este caso, dicha variable aleatoria corresponde a una serie pluviográfica. Además, Aparicio (1989), explica que para la determinación de parámetros de diseño para una obra hidráulica debe establecerse un período de diseño, tomando en cuenta este término, fue necesaria su aplicación para hacer las extrapolaciones a partir de la serie de datos históricos ya que los períodos de estudio son usualmente mayores al número de años de registro de información.

2.2.10 Parámetros estadísticos de la muestra.

Dentro del análisis intervienen, además, parámetros estadísticos que indican las características de la población (Chow et al., 1994). Los principales son la media, la desviación estándar, y coeficiente de variación.

2.2.11 La Media (\bar{x}):

Es un parámetro simple, es el primer momento determinante alrededor del origen de la variable aleatoria. Según Chow et al. (1994), “para una variable aleatoria X , la media es $E(X)$, y se calcula como el producto de x y la correspondiente densidad de probabilidad $f(x)$, integrando sobre el rango factible de la variable aleatoria”.

Por otro lado, Sánchez (2013), explica que, para indicar la tendencia central de una serie de datos, normalmente se utiliza la media aritmética, tan intuitiva y que todos conocen: sumar valores y dividir por el número de casos, siendo esta la más común. Su conocimiento es de gran utilidad en el desarrollo del proyecto, ya que los valores medios permitirán ajustarse a la distribución de probabilidad de diseño definida por la distribución de Gumbel. Entonces, para el cálculo de la misma se utiliza la ecuación a continuación:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \text{Ec.1}$$

Donde:

$\sum x_i$ = sumatoria de valores “x”

n = número de observaciones

2.2.12 Desviación estándar (s):

La dispersión de los datos a ambos lados de la media se evalúa mediante la desviación estándar o típica. Según Sánchez et al. (2013), la desviación

estándar (s) se calcula en función de la suma de las desviaciones de cada valor (x) de la media previamente calculada (\bar{x}), como se muestra a continuación:

$$S = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{n-1} \quad Ec.2$$

Donde:

X_i = término del conjunto de datos

n = número de elementos de la muestra

\bar{X} = media aritmética

La desviación estándar tiene las mismas dimensiones de la variable aleatoria X y resulta de la raíz cuadrada de la varianza, es representada por s . La dispersión en la serie de datos es mayor a medida que la desviación estándar aumenta, (Chow et al., 1994).

2.2.13 Valores extremos. Distribución de Gumbel.

La distribución de Gumbel es utilizada para modelar la distribución del máximo (o el mínimo), por lo que se usa para calcular valores extremos, explica Sánchez (2013). La aplicabilidad potencial de la distribución de Gumbel para representar los máximos se debe a la teoría de valores extremos que indica que es probable que sea útil si la muestra de datos tiene una distribución normal o exponencial. Entonces, la probabilidad de que se presente un valor inferior a x es:

$$F(x) = \exp\left(-\exp\left(-\frac{x - u}{\alpha}\right)\right) \quad -\infty \leq x \leq \infty \quad Ec.3$$

Donde:

$$\alpha = \frac{\sqrt{6}}{\pi} * S \quad Ec.4$$

$$u = x - 0,5772 * \alpha \quad Ec.5$$

x la media aritmética

S la desviación estándar de la muestra

El conocimiento de estas expresiones fue de suma importancia ya que es mediante las mismas que se efectuó el cálculo de la frecuencia a partir del valor x , es decir: calcular con qué frecuencia (o periodo de retorno) se presentará un cierto caudal o precipitación.

2.2.14 Variable reducida (YT).

El término unidad tipificada, variable centrada reducida, variable estandarizada o normalizada, se utiliza en estadística para comparar datos procedentes de diferentes muestras o poblaciones, Franquet (2.009). Este término se utiliza en el desarrollo de la distribución de Gumbel porque es la base de los logaritmos naturales, utilizada para estimar parámetros mediante el período de retorno. Puede determinarse en forma analítica por la expresión:

$$YT = \ln\left(\ln \frac{T}{T-1}\right) \text{ Ec.6}$$

Donde:

\ln = logaritmo natural

T = período de retorno

2.2.15 Cálculo de la precipitación media máxima diaria (XT').

Según Sánchez (2013), el estudio de las precipitaciones es básico dentro de cualquier estudio hidrológico regional, para cuantificar los recursos hídricos, puesto que constituyen la principal (en general la única) entrada de agua a una cuenca. También es fundamental en la previsión de avenidas, diseño de obras públicas, estudios de erosión, etc. Por consiguiente, para efectos de la investigación, hallamos el valor de la precipitación media máxima diaria con la siguiente expresión:

$$XT' = u + (\alpha * YT) \text{ Ec.7}$$

Donde:

YT = variable reducida

u, α = variables probabilísticas de la distribución

2.2.16 Cálculo de precipitación con valor de Corrección de Intervalo Fijo (XT).

Campos (1992), expresó que con base a un estudio de miles estaciones-año de datos lluvia, encontró que los resultados de un análisis probabilístico llevado a cabo con las lluvias máximas anuales tomadas en un único y fijo intervalo de observación, para cualquier duración comprendida entre 1 y 24 horas, al ser incrementados en un 13% conducían a magnitudes más aproximadas a las obtenidas en el análisis basado en lluvias máximas verdaderas. De acuerdo a esto, la corrección de intervalo fijo deberá ser utilizada para ajustar el valor representativo adoptado de precipitación multiplicándolo por 1.13 por intervalo fijo y único de observación, como se muestra a continuación:

$$XT = XT' * 1,13 \text{ Ec.8}$$

Donde:

XT' =Precipitación media máxima diaria

1.13 = Valor de corrección de intervalo fijo

2.2.17 Precipitación máxima para diferentes tiempos de duración (Pd).

El análisis de las tormentas está íntimamente relacionado con los cálculos o estudios previos al diseño de obras de ingeniería, Chow (1994). En efecto, las dimensiones de estas obras dependen principalmente que las tormentas tengan y de la frecuencia con que ellas se presenten en el lugar para el que se está diseñando la obra. Es este dato que será utilizado como elemento de

entrada para el diseño de los mapas de isoyetas, y lo obtenemos mediante la siguiente expresión:

$$Pd = XT * t \text{ Ec.9}$$

Donde:

XT =Precipitación con valor de Corrección de Intervalo Fijo por periodo de retorno.

t = Duraciones, en horas.

2.2.18 Intensidad de precipitación.

Se define como la cantidad de agua que cae por unidad de tiempo en un lugar determinado. Existe una relación entre la intensidad de la lluvia y su duración: para un mismo período de retorno, al aumentarse la duración de la lluvia disminuye su intensidad media. Cantidad de agua que cae en superficie durante la unidad de tiempo en un lugar determinado. Se suele medir en mm/h (o sea litros por metro cuadrado en 1 hora).

$$I = \frac{P}{t_d} \text{ Ec.10}$$

Donde:

P = Precipitación (mm).

t_d = Duración (hr).

2.2.19 Regresión lineal de ajuste IDT.

La regresión lineal o ajuste lineal permite relacionar el grado de dependencia de las series de valores X e Y , prediciendo el valor y estimando que se obtendría para un valor X que no esté en la distribución (Sánchez, 2013). Este término será utilizado para investigar el grado de correlación existente entre las variables, para así completar datos faltantes y validarlos. Los parámetros matemáticos que intervienen en el análisis, son el constante de

regresión (d) y el coeficiente de regresión (n), los cuales se pueden estimar de la siguiente manera:

$$\text{Ln}(d) = \frac{\text{ln}x * \text{ln}y * \text{ln}x - ((\text{ln}x)^2 * \text{ln}y)}{(\text{ln}x)^2 - (\text{ln}x)^2 * N} \quad \text{Ec. 11}$$

Donde:

$\text{ln}x$ = logaritmo natural de x, quien representa la duración, en minutos.

$\text{ln}y$ = logaritmo natural de y, quien representa la intensidad, para un periodo de retorno de x duración.

N = cantidad de datos analizados.

$$d = \text{EXP}(\text{Ln } d) \quad \text{Ec. 12}$$

$$n = \frac{\text{ln}y - (N * \text{Ln}(d))}{\text{ln}x} \quad \text{Ec. 13}$$

2.2.20 Regresión de potencias.

Una vez obtenida la ecuación de estimación de regresiones IDT, se debe hacer un ajuste de potencias (Aparicio, 1997). Estas deben calcularse a partir de los valores de constante de regresión (k) y el coeficiente de regresión (m) quienes representan las variables probabilísticas y toman en cuenta el periodo de retorno y su término de regresión “d”.

$$\text{Ln}(K) = \frac{\text{ln}x * \text{ln}y * \text{ln}x - ((\text{ln}x)^2 * \text{ln}y)}{(\text{ln}x)^2 - (\text{ln}x)^2 * N} \quad \text{Ec. 14}$$

Donde:

$\text{ln}x$ = logaritmo natural de x, periodo de retorno, en años.

$\text{ln}y$ = logaritmo natural de y, constante de regresión (d) para un periodo de retorno dado.

N = cantidad de datos analizados.

$$K = \text{EXP}(\text{Ln } d) \quad \text{Ec. 15}$$

$$m = \frac{\ln y - (N * \ln(K))}{\ln x} \quad \text{Ec. 16}$$

2.2.21 Representación matemática de Intensidad.

Existe una fórmula general para representar la relación intensidad- duración- periodo de retorno (Aparicio, 1997). Una vez conocidas las relaciones que se obtienen al aplicar el término de regresión lineal la cual es necesaria en la investigación para conocer la intensidad tomando los ajustes realizados, la fórmula propuesta es la siguiente:

$$I = \frac{K * T^m}{t^n} \quad \text{Ec. 17}$$

Donde:

K, m, n = Parámetros de regresión.

t = Duración, en minutos.

T = Periodo de retorno, en años.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación.

Se considera este trabajo como una investigación mixta, documental y de campo; documental ya que se revisaron los datos utilizados para la formulación de las isoyetas de precipitación del año 1.963, y de campo porque los datos fueron obtenidos de forma directa visitando cada una de las estaciones meteorológicas del Estado Anzoátegui y sus colindantes, y así, recolectar la información necesaria para generar un mapa actualizado.

Arias, F (2.006), explica que:

"La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales. A su vez, afirma también que una investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad". (p. 27 y p.31).

3.2 Nivel de la investigación.

Según el nivel de profundidad, la investigación se ubicó en exploratoria, debido a que se utilizaron los patrones de precipitación existentes desde el año 1.963 a la actualidad, y, con esos datos se estudió y extrapoló los puntos en que convergen las líneas para elaborar el mapa, resultando éste como un valor conservador de comparación en referencia al mapa existente, permitiendo tener valores más precisos a la realidad.

Una investigación exploratoria, "es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimientos". (Arias, 2006, p.23).

3.3 Técnicas a utilizar.

Son procedimientos metodológicos y sistemáticos que se encargan de operativizar e implementar los métodos de investigación y que tienen la facilidad de recoger información de manera inmediata, por su parte Arias (2006), explica que: “las técnicas de investigación, son el procedimiento o forma particular de obtener datos o información”. (p.67).

3.3.1 Revisión bibliográfica.

Es el análisis de las fuentes documentales mediante la lectura general de textos, los cuales tengan relación con el trabajo de investigación; para el desarrollo de esta investigación se acudió a consultas de textos, tesis, servicio de internet, normas, y otros para así obtener información adecuada con respecto al tema en estudio, lo que permitió la elaboración de tablas que ayudaron a la recolección y extrapolación de los valores en los diferentes patrones de precipitaciones.

3.3.2 Observación directa.

Se llevó a cabo mediante visitas guiadas al sitio de estudio, donde se pudieron observar y recolectar los distintos datos meteorológicos requeridos para la elaboración del proyecto.

3.3.4 Análisis matemático.

En base a la bibliografía técnica especializada se aplicó esta técnica para la obtención de los datos necesarios, a partir de datos ya existentes, haciendo una extrapolación de los puntos en que se convergen las líneas para elaborar el mapa de Isolneas de precipitación del Estado Anzoátegui.

3.3.5 Análisis de datos.

En este sentido, para efectos de este proyecto, se aplicó esta técnica que con el uso de los datos encontrados permitió el análisis de los mismos empleando el “Software” ArcGIS V 10.5 (2017) de la empresa “Environmental Systems Research Institute” (ESRI).

3.4 Instrumentos.

- Materiales de oficina: tales como lápices, libretas, papel bond, entre otros.
- Dispositivo de almacenamiento masivo (pendrive) de 4GB.
- Computadora portátil Hp Pavilion Dv6000.
- Impresora Epson Stylus CX5900.
- “Software” Microsoft EXCEL.
- “Software” Microsoft WORD.
- “Software” ARCGIS V 10.5 (2017).

3.5 Metodología técnica.

3.5.1 Recopilación de los datos meteorológicos de precipitación existentes desde el año 1963 hasta la fecha.

El estudio climatológico contemplado en este proyecto, corresponde al análisis del comportamiento de la precipitación del Estado Anzoátegui que es la zona en estudio, en el periodo comprendido entre los años 1.963-2.018, siendo tomado en cuenta dicho intervalo de tiempo, ya que la última actualización del mapa corresponde al año 1.963. La información disponible, se encuentra en la base de datos meteorológicos del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH), quien es el organismo público encargado de regular y coordinar la actividad hidrometeorológica nacional, siendo, además, el ente oficial de divulgación de información hidrológica y meteorológica.

La recopilación de la información se llevó a cabo dos fases: primeramente, se hizo una investigación en línea ingresando a la página web del INAMEH, donde se lograron identificar en total 78 estaciones meteorológicas ubicadas dentro y en las cercanías de la zona de estudio. Es importante mencionar que, de estas estaciones, 74 corresponden al estado Anzoátegui, y las otras 4 corresponden a los estados Sucre, Monagas, Guárico y Bolívar, por su cercanía al área de influencia, además debemos aclarar que no se tomó en cuenta el estado Miranda, debido a que la distancia a la zona de estudio es muy extensa y la toma de sus datos no generaría ningún cambio significativo en la obtención de las isocurvas. Para la siguiente etapa, se realizó una visita a la sede del INAMEH ubicada en Caracas, para la obtención de los registros faltantes en la primera fase.

Seguidamente, se hizo una selección de estaciones, siendo consideradas para el estudio aquellas que contaban con más de veinte años de registro, asimismo, se les efectuó un manejo preliminar, debido a que la cantidad de datos no fueron constantes en el periodo seleccionado, y a su vez, existieron datos erróneos que no se consideraron por tener rangos no aceptables de los valores de precipitación. De igual manera se realizó la corrección de los datos incompletos, haciendo un sondeo estadístico a partir de los datos de eventos pasados y de estaciones vecinas. Así mismo, se procedió a la ordenación de la información extraída de cada estación meteorológica para cada uno de los años de registro de las zonas estudiadas, para ello fue necesario colocarla en un archivo de Excel.

3.5.2 Especificación de los valores de precipitación para las tormentas de diseño.

El análisis de las precipitaciones, correspondió en primer orden al cálculo de los máximos valores de precipitaciones comprendidas en el periodo 1.963-

2018, utilizando las estaciones resultantes, como ejemplo de cálculo se utilizó los datos de la estación Puerto la Cruz. Mediante la aplicación de la distribución de los valores extremos generalizado, con información máxima en 24 horas obtenida, para los diferentes períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años, varios tiempos de duración de lluvia, y utilizando la ecuación 1, asimismo se calculó la desviación estándar con la ecuación 2. Mediante la aplicación de las expresiones ya indicadas, se obtuvieron los siguientes valores mostrados, para los parámetros estadísticos correspondientes:

$$X = \frac{4827,20}{56} = 84,25 \text{ mm}$$

$$S = \frac{\sqrt{435755,50}}{56 - 1} = 89,01 \text{ mm}$$

Continuando con nuestro razonamiento, para la aplicación del método de distribución de Gumbel, se utilizaron las ecuaciones 4 y 5 para determinar dos parámetros: la variable alfa (α) y la variable (u), a continuación, expresamos el valor de las variables:

$$\alpha = \frac{\bar{6}}{\pi} 89,01 = 69,40 \text{ mm}$$

$$u = 86,20 - 0,577 \times 69,40 = 46,14 \text{ mm}$$

De igual manera, se consideraron diferentes períodos de retorno y se obtuvo la función de distribución de probabilidad $F(X)$ para cada uno de ellos. Para ello, se obtuvieron las precipitaciones máximas en 24 horas para 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años. Como ejemplo de cálculo primeramente se obtuvo el valor de la variable reducida (YT) utilizando la ecuación 6, con los registros de la estación Puerto la Cruz, del período de retorno de 2 años teniendo como resultado:

$$YT = \ln \ln \frac{2}{2-1} = 0,3665$$

Seguidamente, calculamos los valores de la precipitación (XT), el cálculo de la probabilidad de ocurrencia y precipitación con un valor de corrección de intervalo fijo, utilizando las ecuaciones 3,7 y 8, utilizando las condiciones descritas en el párrafo anterior (Estación Puerto la Cruz, período de retorno de 2 años), teniendo como resultados para estos parámetros los siguientes valores:

$$XT' = 46,14 + 69,40 \times 0,3665 = 71,5781 \text{ mm}$$

$$F_{XT} = \exp -\exp - \frac{71,5781 - 46,14}{69,40} = 0,3769 \text{ mm}$$

$$XT = 71,5781 \times 1,13 = 80,8833 \text{ mm}$$

Así mismo, se obtuvieron las precipitaciones máximas (Pd), para los diferentes períodos de retorno, y varios tiempos de duración de lluvia, a partir de los datos de precipitación máxima en 24 horas con valor de corrección de intervalo fijo (XT) para cada uno de ellos. Utilizando la ecuación 10 para las mismas condiciones (Estación Puerto la Cruz, período de retorno de 2 años), obtenemos el siguiente valor:

$$Pd = 80,88 \times 0,30 = 24,26 \text{ mm}$$

Continuando con nuestro razonamiento, se obtuvieron los valores de Intensidades de lluvia (I) a partir de la de duración de precipitación y frecuencia mostrada en el paso anterior. Utilizando las condiciones ya descritas (Estación Puerto la Cruz, período de retorno de 2 años), con el uso de la ecuación 10, resultó una intensidad de duración de lluvias en una hora de:

$$I = \frac{24,26}{1,00} = 24,26 \frac{\text{mm}}{\text{hora}}$$

Seguidamente, se procedió a realizar una regresión potencial tomado a partir de cada período de retorno y duración ya establecidas anteriormente, para el cálculo de la constante de regresión (d) y el coeficiente de regresión (n) con el uso de las ecuaciones 11, 12 y 13. Como ejemplo, se tomó el período de retorno de 2 años de la Estación Puerto la Cruz, de la siguiente manera:

$$\ln d = \frac{118,9650 \quad 58,1555 - 346,9435 \quad 21,3825}{58,1555^2 - (346,9435)(10)} = 5,7229 \text{ mm}$$

$$d = \text{EXP } 5,7229 = 305,7812 \text{ mm}$$

$$n = \frac{21,3825 - (10)(5,7229)}{58,1555} = -0,6164$$

Por otra parte, se efectuó otra regresión potencial tomando el período de retorno y el término constante de regresión (d), para calcular la constante de regresión K y coeficiente de regresión (m) haciendo uso de las ecuaciones 14, 15 y 16, como sigue:

$$\ln K = \frac{162,0414 \quad 22,556 - 93,87 \quad 48,177}{22,556^2 - 93,87 \quad 7} = 5,848 \text{ mm}$$

$$K = \text{EXP } 5,848 = 346,447 \text{ mm}$$

$$m = \frac{48,177 - (7)(5,848)}{22,556} = 0,321$$

Finalmente, se calcularon las Intensidades específicas de las zonas estudiadas de acuerdo al método de Aparicio (1997), para los diferentes períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años, y tiempo de duración de lluvia de 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 y 60 minutos, a partir de los datos de regresión potencial efectuados para cada uno de ellos. Como ejemplo de cálculo, utilizando la ecuación 17, la intensidad para las condiciones ya descritas en el párrafo anterior fue:

$$I = \frac{(346,447)(2)^{(0,321)}}{5^{-(-0,6164)}} = 160,50 \text{ mm/hora}$$

3.5.3 Obtención de las variaciones entre los datos estadísticos de precipitación utilizados para la elaboración del mapa del año 1963 con los datos de diseño de tormenta hallados.

Con el propósito de obtener las variaciones entre los datos para ambos periodos de análisis, primeramente fue necesario conocer con qué valores fue realizado el mapa referencia, para ello se utilizó el software ArcGIS V10.5, donde partiendo de las curvas existentes, se reconstruyó y modeló en función al manejo de sus coordenadas geográficas, posteriormente, posicionandonos en los puntos que correspondía a cada estación, el simulador iba arrojando los valores, con los cuales se hizo una base de datos con el uso del programa Excel, se tabuló los valores de ambos periodos hallados, y finalmente, con las diferencias resultantes de cada uno, se obtuvieron los porcentajes de variación entre los datos de cada estación.

3.5.4 Efectuar las isoyetas de precipitación del Estado Anzoátegui utilizando el “software” ArcGIS V10.5.

Para el desarrollo del mapa de isoyetas correspondiente para la zona en estudio, fueron tomadas en cuenta las intensidades resultantes de cada estación en el objetivo 2 del periodo analizado 1.963-2.018, para cada uno de los diferentes períodos de retorno (5, 10, 25, 50, 100 y 500 años) todos con tiempo de duración de 10 minutos. Una vez cargada esta base de datos en el programa ArcGIS V10.5 se obtuvieron las isocías específicas del Estado Anzoátegui, y de allí, se hizo una interpolación con el que se tabularon los valores de intensidad puntual, en las principales ciudades que conforman al estado Anzoátegui.

3.5.5 Elaboración del instructivo para el manejo del “software” ArcGIS V10.5.

Para la preparación del instructivo se tomaron como base los datos de las estaciones pluviométricas de la zona en estudio. Para iniciar el programa desde Windows, se debe hacer clic en: Inicio, Todos los programas, ArcGis, ArcMap. También podemos hacer clic sobre el icono de ArcMap si está disponible sobre el escritorio.

Seguidamente, en la ventana de ArcMap resultante, se hizo clic sobre la opción de nuevo mapa, y al realizar el ejercicio en el programa se establecieron la secuencia de comandos y pasos que hay que seguir para generar isoyetas, que se muestran en los resultados.

3.5.6 Comparación gráfica entre el mapa del año 1.963 del Estado Anzoátegui con los datos de tormenta de diseño obtenidos.

Finalmente, se realizó la superposición de los mapas de isoyetas para ambos periodos de análisis, activando las capas generadas de los dos mapas en el programa ArcGIS V10.5 para de esa manera detallar los cambios de manera gráfica, y, seguidamente se hizo un ejemplo de cálculo de los bajantes para una edificación típica (Ver Figura 3), tomando como referencia los valores obtenidos en la estación Puerto la Cruz, como se detalla a continuación:

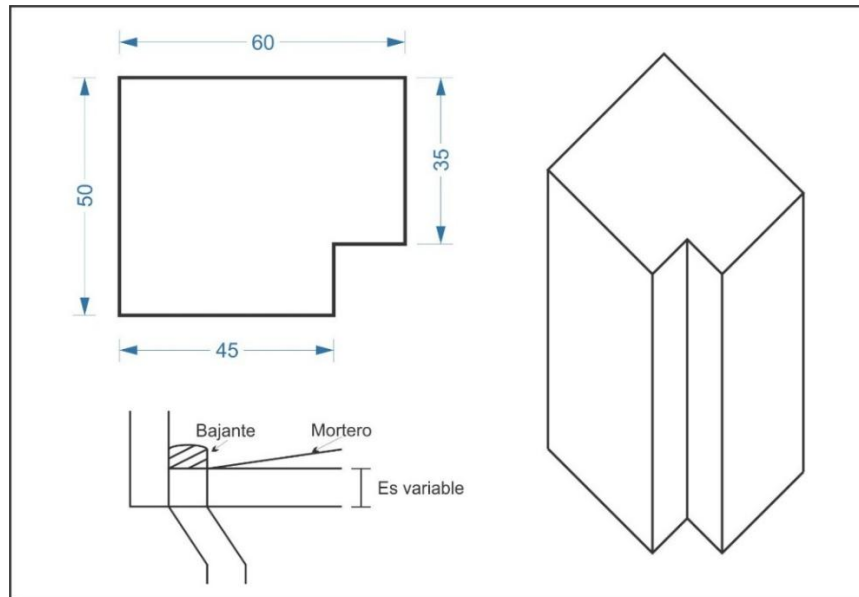


Figura 3. Ejemplo de Cálculo de bajantes para una edificación típica. Fuente: Autores.

Primeramente, se tomó el valor puntual de la intensidad para el año 1.963, el cual corresponde a:

$$I = 85,99 \text{ mm/h}$$

Partiendo de ese dato, ingresamos a la Tabla 47 de la Gaceta Oficial 4044, Artículo 466 “Áreas máximas de proyección horizontal en metros cuadrados que pueden ser drenadas por bajantes de aguas de lluvia de diferentes diámetros para varias intensidades de lluvia”, para conocer el área máxima que puede drenar un bajante de $\Phi 4''$, con esas condiciones, resultando un valor de:

$$A_{\text{máx}} \Phi 4'' = 506,26 \text{ m}^2$$

Seguidamente, procedemos a realizar el cálculo del área total de la edificación, con las dimensiones ya descritas al inicio del ejercicio, todas en metros, resultando un área total de:

$$A_{\text{Total}} = (50 \times 45) + (35 \times 15) = 2775 \text{ m}^2$$

Procedemos entonces a efectuar el cálculo del número de bajantes requeridos para drenar el área del edificio, dividiéndola entre el área máxima de proyección del diámetro del bajante seleccionado, de la siguiente manera:

$$NBaj = \frac{2775}{506,26} = 5,48 \approx 6 \text{ Bajantes}$$

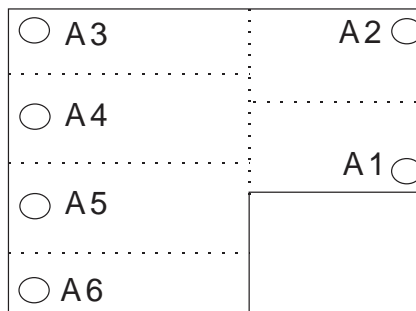


Figura 4. Áreas Tributarias, Verificación $\Phi 4''$, para $I = 85,99 \text{ mm/h}$ (1.963). Fuente: Autores.

Una vez resulta el número de bajantes, lo dividimos en áreas tributarias (Ver figura 4) para hacer la verificación donde $A < A_{\text{máx}}$ como se expresa a continuación:

$$A1 = A2 = \frac{15 \times 35}{2} = 262,50 \text{ m}^2$$

$$A3 = A4 = A5 = A6 = \frac{45 \times 50}{4} = 562,50 \text{ m}^2 > A_{\text{máx}} \text{ NO CUMPLE}$$

Hecha la verificación se observa que las Áreas 3 a 6 no cumplen la condición necesaria, lo que indica que debemos cambiar el diámetro del bajante elegido, para ello asumimos $\Phi 6''$ y volvemos a ingresar a la Tabla 47 de la Gaceta Oficial 4044 ya mencionada en los párrafos anteriores para estimar el área máxima que puede ser drenada, resultando un valor de $1456,56 \text{ m}^2$, con el cual se recalculó el número de bajantes necesarios para esa área:

$$NBaj = \frac{50 \times 45}{1456,56} = 1,54 \approx 2 \text{ Bajantes}$$

Luego de aplicada la fórmula, resultó un total de 2 bajantes, con el cual procedemos nuevamente a dividir en áreas tributarias para hacer la verificación:

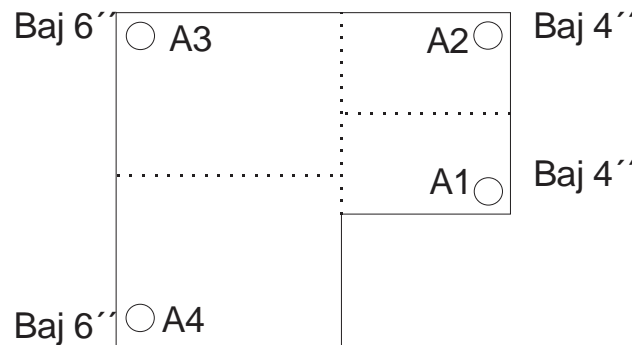


Figura 5. Áreas Tributarias, Verificación $\Phi 6''$, para $I = 85,99$ mm/h (1963). Fuente: Autores.

$$A3 = A4 = \frac{50 \times 45}{2} = 1125 \text{ m}^2 < \text{Amáx } 1456,56 \text{ OK!}$$

Al hacer la verificación correspondiente, el diámetro de $\Phi 6''$ cumple con las condiciones descritas para drenar el área requerida, entonces la configuración que se muestra en la figura 5 es la adecuada. Continuando con nuestro razonamiento, se realizó ahora el cálculo tomando el valor puntual de la intensidad para el año 2.018 también de la estación Puerto la Cruz, el cual corresponde a:

$$I = 140,51 \text{ mm/h}$$

A partir de ese dato se realizó el mismo procedimiento del ejemplo descrito anteriormente, donde primeramente ingresamos a la Tabla 47 de la Gaceta Oficial 4044, con ese valor de intensidad resultando para $\Phi 4''$ un área máxima de:

$$\text{Amáx } \Phi 4'' = 305,28 \text{ m}^2$$

Seguidamente, conocido del ejemplo anterior el valor del área total de la edificación 2775 m^2 , procedemos a efectuar el cálculo del número de bajantes como se muestra a continuación:

$$NBaj = \frac{2775}{305,28} = 7,45 \approx 8 \text{ Bajantes}$$

Dividimos en áreas tributarias para hacer la verificación $A < A_{\text{máx}}$ como sigue:

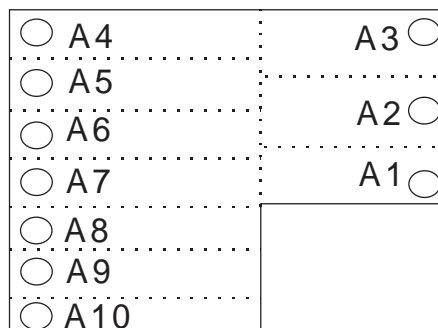


Figura 6. Áreas Tributarias, Verificación $\Phi 4''$, para $I = 140,51 \text{ mm/h}$ (2018). Fuente: Autores.

$$A1 = A2 = A3 = \frac{15 \times 35}{3} = 262,50 \text{ m}^2$$

$$A4 = A5 = A6 = A7 = A8 = A9 = A10 = \frac{45 \times 50}{7} = 321,43 \text{ m}^2 > A_{\text{máx}}! \text{ NO}$$

CUMPLE

Como se observa una vez repartidas las áreas en la edificación (ver figura 6), al hacer la verificación la sección que corresponde a las áreas 4 a 10 no cumplen los requisitos necesarios, entonces procedemos a cambiar el diámetro del bajante elegido, asumiendo $\Phi 6''$ el área máxima es $897,63 \text{ m}^2$, la cual posteriormente se divide únicamente entre el área que no cumple, como se muestra:

$$NBaj = \frac{45 \times 50}{897,63} = 2,50 = 3 \text{ Bajantes}$$

Esta vez resultó un total de 3 bajantes, que dividimos nuevamente en áreas tributarias para hacer la verificación:

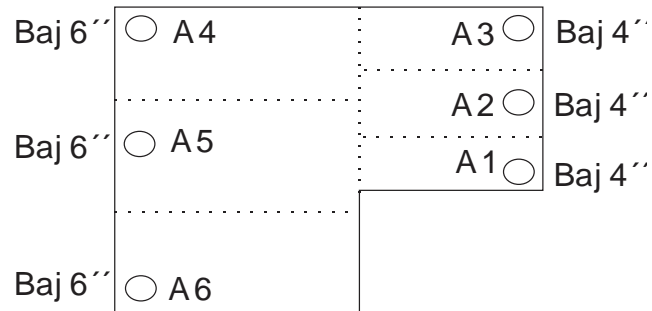


Figura 7. Áreas Tributarias, Verificación Φ 4'', para $I = 140,51$ mm/h. Fuente: Autores.

$$A4 = A5 = A6 = \frac{45 \times 50}{3} = 750 \text{ m}^2 \text{ OK!}$$

Una vez repartido los bajantes por área en la zona (ver figura 7), y hecha la verificación, resulta que se ajusta correctamente a la configuración, por lo cual es el adecuado.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 RECOPIRAR LOS DATOS METEOROLÓGICOS DE PRECIPITACIÓN EXISTENTES DESDE EL AÑO 1963 HASTA LA FECHA, EN LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS DEL ESTADO ANZOÁTEGUI Y SUS COLINDANTES SUCRE, MONAGAS, GUÁRICO Y BOLÍVAR.

Una vez identificadas las estaciones meteorológicas que conforman el Estado Anzoátegui y sus colindantes, resultaron un total de 78 dentro y en las cercanías de la zona de estudio que contenían series de información histórica de precipitación, en la Figura 8 se indica cómo están distribuidas las estaciones meteorológicas:

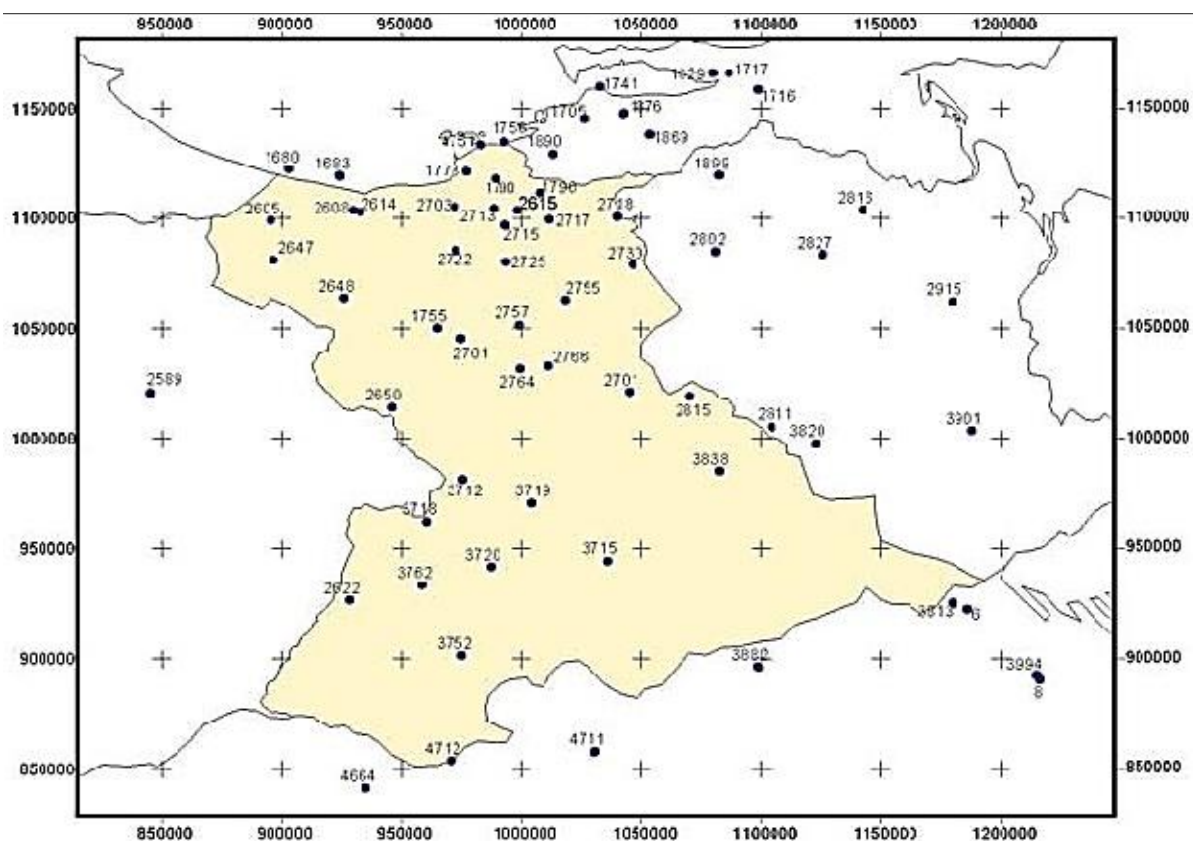


Figura 8. Georreferenciación de las estaciones meteorológicas que comprenden al Edo. Anzoátegui y sus alrededores. Fuente: Red Agrometeorológica del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas et al. (2015).

Sumado a lo anterior, la figura 8 muestra la ubicación geográfica de todas las estaciones meteorológicas comprendidas en la zona de estudio, y así mismo permite apreciar cuales de ellas son las más cercanas al área de influencia. Una vez realizada la selección, las estaciones resultantes con los periodos de información disponible se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1. Estaciones meteorológicas seleccionadas.

CÓDIGO	NOMBRE	ESTADO	COORDENADAS UTM		ELEVACIÓN
			NORTE	ESTE	
AN01680CC1	BOCA DE UCHIRE	ANZOÁTEGUI	1122622.3	233969	0
AN01681CP1	SABANA DE UCHIRE	ANZOÁTEGUI	1108554.5	224266.6	235
AN01712CC1	BARCELONA - E.N.O.H.	ANZOÁTEGUI	1120630.7	315568.5	8
AN01713CP1	SANTA JUANA	ANZOÁTEGUI	1113135.3	341103	577
AN01750CC1	LA GUASIMITA	ANZOÁTEGUI	315568.5	1120630.7	84
AN01751CC1	PUERTO LA CRUZ	ANZOÁTEGUI	321423.7	1129880	11
AN01753CP1	PUERTO LA CRUZ	ANZOÁTEGUI	1129811.7	322913.4	29
AN01754CP1	GUANTA	ANZOÁTEGUI	1131645.3	324752.2	83
AN01755CC1	ARAGUA DE BARCELO	ANZOÁTEGUI	1046812.8	300549.1	108
AN01756CP1	EL CHAPARRO- CAS	ANZOÁTEGUI	1130963.2	332418	256
AN01762CC1	LOS MONTONES	ANZOÁTEGUI	1120648.6	318122.2	9
AN01770CC1	SAN DIEGO	ANZOÁTEGUI	1118329.1	327492.3	12
AN01773CC3	BARCELONA- AERO	ANZOÁTEGUI	1120630.7	315568.5	8
AN01790CC1	LA CORCOVADA	ANZOÁTEGUI	1115036.8	328320.4	53
AN01793CP1	BOTALON	ANZOÁTEGUI	111567.6	323215.8	15
AN01796CC1	BERGANTÍN	ANZOÁTEGUI	1107668.6	347722	364
AN02604CP1	SANTA BARBARA	ANZOÁTEGUI	1104159.7	204582.8	576
AN02605CP1	GUANAPE	ANZOÁTEGUI	1097538.1	225675.1	130
AN02607CC1	VALLE DE GUANAPE	ANZOÁTEGUI	1097196.6	206380.9	287
AN02608CP1	CLARINES	ANZOÁTEGUI	1102195.2	262788.7	14
AN02610CP1	BOTIJON	ANZOÁTEGUI	1096154.2	206010.3	384
AN02611CP1	LA MEDIANIA	ANZOÁTEGUI	1104278.3	273440.9	93
AN02612CP1	POZO HONDO	ANZOÁTEGUI	1104266.9	275272.4	106
AN02613CP1	LA CUARERA	ANZOÁTEGUI	1091371.4	273360.7	32
AN02614CC1	SANTA CLARA	ANZOÁTEGUI	1100636.9	266113.1	25
AN02615CC1	QUERECUAL	ANZOÁTEGUI	1100248.1	337395	82
AN02616CP1	ORIGUAN	ANZOÁTEGUI	1073408.7	346603.5	181
AN02619CC1	ATAPIRIRE	ANZOÁTEGUI	932250.4	350068.1	121

Fuente: Autores.

Continuación Tabla 1. Estaciones meteorológicas seleccionadas.

CÓDIGO	NOMBRE	ESTADO	COORDENADAS UTM		ELEVACIÓN
			NORTE	ESTE	
AN02620CP1	MAPIRE	ANZOÁTEGUI	857786	309215.9	57
AN02621CP1	BARRANCAS DE ZUATA	ANZOÁTEGUI	899659.7	236999.3	51
AN02622CP1	ZUATA	ANZOÁTEGUI	924892	258482.7	86
AN02645CP1	EL MANZANERO	ANZOÁTEGUI	1096949.1	266089.4	58
AN02647CP1	GUARIBE-TENEPE	ANZOÁTEGUI	1080034.3	227311.8	82
AN02648CC1	ONOTO	ANZOÁTEGUI	1062143.2	258886	25
AN02650CP1	EL CHAPARRO- PUEB	ANZOÁTEGUI	1012143.8	279209.8	99
AN02701CP1	CAMPO MATA	ANZOÁTEGUI	1017373.6	386330	201
AN02703CP1	SAN BERNARDINO	ANZOÁTEGUI	1102350.7	309377.9	359
AN02713CC1	CURATAQUICHE	ANZOÁTEGUI	1101216.8	327191	52
AN02715CP1	QUIAMARE	ANZOÁTEGUI	1093114.7	331879.6	100
AN02717CP1	SANTA INÉS	ANZOÁTEGUI	1095578.7	351717.7	219
AN02815CP1	SANTO TOMAS	ANZOÁTEGUI	1015214.9	413945.6	130
AN03707CC1	EL TIGRE- LAS MERCEDES	ANZOÁTEGUI	980318.4	369882.6	264
AN03712CC1	PARIAGUAN	ANZOÁTEGUI	978181.5	311237.1	269
AN03714CP1	PARIAGUAN	ANZOÁTEGUI	976868.9	309371.8	244
AN03716CP1	EL TIGRE	ANZOÁTEGUI	984187.8	360877.5	294
AN03718CP1	EN MANGUITO	ANZOÁTEGUI	960706.6	294163.8	254
AN03719CP1	LOS YOPALES	ANZOÁTEGUI	967022.9	341994.9	267
AN03720CP1	SANTA CLARA II	ANZOÁTEGUI	939327.4	322898.3	187
AN03762CP1	SAN DIEGO CARUTICA	ANZOÁTEGUI	931322.8	292335.9	162
AN03811CC1	LA CANOA	ANZOÁTEGUI	953132.9	404824.2	136
AN03840CP1	SAN MIGUEL	ANZOÁTEGUI	952921.6	459774.2	97
AN04659CC1	PUNTA TAMARINDO	ANZOÁTEGUI	901787.7	435193.9	40
AN04712CC1	MUSINACIO	ANZOÁTEGUI	851846.3	304227	62
AN01713CP1	SANTA JUANA	ANZOÁTEGUI	1113134.95	341102.98	575
AN01714CP1	CULANTRILLAR	ANZOÁTEGUI	1113073.26	355716.72	569
AN01728CP1	LAS GARZAS	ANZOÁTEGUI	1126152.14	317419.80	34
AN01729CP1	POZUELOS	ANZOÁTEGUI	1127967.85	322907.80	45
AN03715CC1	EL TIGRE-CIA-GUANIPA	ANZOÁTEGUI	980330.28	366213.03	271
AN03752CP1	UVERITO	ANZOÁTEGUI	899075.08	309755.63	118
AN03838CC1	LA VIUDA	ANZOÁTEGUI	980177.04	426695.75	179
AN01715CC1	CHAMARIAPA	ANZOÁTEGUI	1008041.40	347987.26	265
MO03816CP1	NUEVO MAMO	ANZOÁTEGUI	935121.50	497095.30	89
EM80435	MATURÍN	MONAGAS	1077777.24	479928.85	75
EM80420	CUMANÁ	SUCRE	1155382.92	377746.72	7
EM80444	CIUDAD BOLÍVAR	BOLIVAR	900897.34	461444.28	43
7502	BANCO DE SAN PEDRO	GUÁRICO	965316.85	661708.62	76

Fuente: Autores.

Por otro lado, resultaron un total de 55 estaciones (ver tabla 1) de las cuales 51 corresponden al estado Anzoátegui y 4 a sus colindantes y la información proporcionada de cada una corresponde a su nombre, código, estado al que pertenece, coordenadas UTM y su elevación. En el mismo orden de ideas, los datos que cada una contiene corresponde a valores de precipitación máxima por estación, los cuales se encuentran separados por año. En el anexo A, se indican las precipitaciones máximas en milímetros (mm) para cada año, alcanzadas en cada una de las estaciones estudiadas.

4.2 ESPECIFICAR LOS VALORES DE PRECIPITACIÓN PARA LAS TORMENTAS DE DISEÑO SEGÚN LOS DATOS ESTADÍSTICOS RECOLECTADOS.

Al aplicar la distribución de los valores extremos generalizado, se obtuvieron los valores mostrados en la tabla 2, para los parámetros estadísticos (media y desviación estándar):

Tabla 2. Parámetros estadísticos

<i>Código</i>	AN01680CC1	AN01681CP1	AN01712CC1	AN01713CP1	AN01750CC1	AN01751CC1
<i>Estación</i>	Boca de Uchire	Sabana Uchire	Barcelona E.NOH	Santa Juana	La Guasimita	Puerto La Cruz
<i>(\bar{X})</i>	111,9	108,48	95,41	90,34	112,18	86,2
<i>(s)</i>	116,99	113,56	102,3	94,23	117,96	89,01

Fuente: Autores.

Resultando la media con un valor de 86,20 mm y la desviación estándar un valor de 89,01 mm para la estación Puerto la Cruz que es la estación seleccionada como ejemplo de cálculo (Ver tabla 2), así mismo, la información empleada en estos análisis para el resto de las estaciones, se presenta en el Anexo B.

Continuando con nuestro razonamiento, en la aplicación del método de distribución de Gumbel, una vez determinadas las variable alfa (α) y (u), resultaron los siguientes valores en la estación Puerto la Cruz:

$$\alpha = 69,40 \text{ mm}$$

$$u = 46,14 \text{ mm}$$

Al realizar la aplicación de las expresiones ya mencionadas en esta sección, se obtuvieron los valores para el resto de las estaciones, los cuales se presentan en el Anexo B de este documento.

Seguidamente, los valores obtenidos para la función de distribución de probabilidad $F(X)$, con los registros de la estación Puerto la Cruz, dieron como resultado los que se presentan en la tabla 3, a continuación:

Tabla 3. Precipitaciones máximas probables.

<i>Periodo</i>	<i>Variable</i>	<i>Precip.</i>	<i>Prob. de</i>	<i>Corrección</i>
<i>Retorno</i>	<i>Reducida</i>	<i>(mm)</i>	<i>ocurrencia</i>	<i>interv fijo</i>
<i>Años</i>	<i>YT</i>	<i>XT'(mm)</i>	<i>F(xT)</i>	<i>XT (mm)</i>
2	0,3665	71,5781	0,3769	80,8833
5	1,4999	150,2391	0,6681	169,7702
10	2,2504	202,3195	0,7988	228,6211
25	3,1985	268,1233	0,8983	302,9793
50	3,9019	316,9403	0,9399	358,1425
100	4,6001	365,3968	0,9647	412,8984
500	6,2136	477,3724	0,9898	539,4308

Fuente: Autores.

De lo anterior, podemos observar que los valores obtenidos en los diferentes parámetros para cada periodo de retorno, así como el valor de precipitación con corrección de intervalo fijo para un periodo de retorno de 2 años, dio como resultado:

$$XT = 80,8833 \text{ mm}$$

Los valores para el resto de las estaciones se presentan en el Anexo C de este documento:

Continuando con nuestro razonamiento, una vez efectuado el cálculo de los valores de precipitación máxima (P_d), los valores obtenidos, son los que se muestran a continuación en la tabla 4:

Tabla 4. Precipitación máxima P_d (mm) por tiempos de duración Estación Puerto la Cruz

Tiempo de Duración(hr)	Precipitación máxima P_d (mm) por tiempos de duración						
	2	5	10	25	50	100	500
24	80,88	169,77	228,62	302,98	358,14	412,9	539,43
18	73,6	154,49	208,05	275,71	325,91	375,74	490,88
12	64,71	135,82	182,9	242,38	286,51	330,32	431,54
8	55	115,44	155,46	206,03	243,54	280,77	366,81
6	49,34	103,56	139,46	184,82	218,47	251,87	329,05
5	46,1	96,77	130,31	172,7	204,14	235,35	307,48
4	42,06	88,28	118,88	157,55	186,23	214,71	280,5
3	37,21	78,09	105,17	139,37	164,75	189,93	248,14
2	31,54	66,21	89,16	118,16	139,68	161,03	210,38
1	24,26	50,93	68,59	90,89	107,44	123,87	161,83

Fuente: Autores.

De lo anterior, se muestra el valor de P_d para la estación Puerto la Cruz con diferentes tiempos de duración y varios periodos de retorno. La información empleada en el resto de las estaciones se presenta en el Anexo D de este proyecto.

Seguidamente, se obtuvieron los valores de Intensidades de Lluvia (I) a partir de la duración de precipitación y frecuencia mostrada en el paso anterior, como se muestra:

Tabla 5. Intensidad de la lluvia (mm /hr) según el Periodo de Retorno Puerto la Cruz

Duración		Intensidad de la lluvia (mm /hr) según el Periodo de Retorno						
(Hr)	(min)	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
24 hr	1440	3,37	7,07	9,53	12,62	14,92	17,2	22,48
18 hr	1080	4,09	8,58	11,56	15,32	18,11	20,87	27,27
12 hr	720	5,39	11,32	15,24	20,2	23,88	27,53	35,96
8 hr	480	6,88	14,43	19,43	25,75	30,44	35,1	45,85
6 hr	360	8,22	17,26	23,24	30,8	36,41	41,98	54,84
5 hr	300	9,22	19,35	26,06	34,54	40,83	47,07	61,5
4 hr	240	10,51	22,07	29,72	39,39	46,56	53,68	70,13
3 hr	180	12,4	26,03	35,06	46,46	54,92	63,31	82,71
2 hr	120	15,77	33,11	44,58	59,08	69,84	80,52	105,19
1 hr	60	24,26	50,93	68,59	90,89	107,44	123,87	161,83

Fuente: Autores.

Como se observa en la tabla 5, se presentan los valores de Intensidades de lluvia (I) a partir de las precipitaciones máximas (Pd), para cada periodo de retorno y con diferentes tiempos de duración de lluvia. Así mismo, los resultados obtenidos en el resto de las estaciones se muestran en el Anexo E.

Seguidamente, una vez efectuada la regresión potencial, resultaron los siguientes valores:

$$\ln d = 5,7229$$

$$d = \text{EXP } 5,7229 = 305,7812$$

$$n = -0,6164$$

En la Tabla 6, se muestran los valores usados en la obtención de estos parámetros y en el Anexo F, los resultados obtenidos en el resto de las estaciones:

Tabla 6. Regresión potencial para T = 2 años Estación Puerto la Cruz.

Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	3,3701	7,2724	1,215	8,8356	52,8878
2	1080	4,0891	6,9847	1,4083	9,8367	48,7863
3	720	5,3922	6,5793	1,685	11,0858	43,2865
4	480	6,8751	6,1738	1,9279	11,9025	38,1156
5	360	8,2231	5,8861	2,107	12,4017	34,6462
6	300	9,2207	5,7038	2,2214	12,6707	32,5331
7	240	10,5148	5,4806	2,3528	12,8948	30,0374
8	180	12,4021	5,193	2,5179	13,0752	26,9668
9	120	15,7722	4,7875	2,7583	13,2051	22,9201
10	60	24,265	4,0943	3,189	13,057	16,7637
10	4980	100,1245	58,1555	21,3825	118,965	346,9435

Fuente: Autores.

De la regresión potencial para cada periodo de retorno, resulto en resumen los valores mostrados en la tabla 7 a continuación:

Tabla 7. Resumen de aplicación de regresión potencial Estación Puerto la Cruz.

Periodo de Retorno (años)	Término cte. regresión (d)	Coef. de regresión [n]
2	305,781187	-0,61638609
5	641,820439	-0,61638609
10	864,307664	-0,61638609
25	1145,42086	-0,61638609
50	1353,96669	-0,61638609
100	1560,97265	-0,61638609
500	2039,33182	-0,61638609
Promedio =	1130,22876	-0,61638609

Fuente: Autores.

De los períodos de retorno considerados, resultó un promedio de constante de regresión (d) de 1130,22876 y para el coeficiente de regresión (n) de -0,6164 como se muestra en la Tabla 7 y el resumen de regresión para las demás estaciones en el anexo G de este documento.

Por otra parte, al efectuar la regresión potencial para K y m resultaron los siguientes valores:

$$\ln K = 5,848$$

$$K = 346,447$$

$$m = 0,321$$

Tabla 8. Regresión potencial para K y m.

Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	2	305,7812	0,6931	5,7229	3,9668	0,48
2	5	641,8204	1,6094	6,4643	10,4039	2,59
3	10	864,3077	2,3026	6,7619	15,5699	5,3
4	25	1145,4209	3,2189	7,0435	22,6722	10,36
5	50	1353,9667	3,912	7,2108	28,2088	15,3
6	100	1560,9727	4,6052	7,3531	33,8621	21,21
7	500	2039,3318	6,2146	7,6204	47,3577	38,62
7	692	7911,6013	22,5558	48,1769	162,0414	93,87

Fuente: Autores.

Finalmente, como resultado, se obtuvieron las Intensidades específicas de las zonas estudiadas de acuerdo al método de Aparicio (1997), para los diferentes períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años, y tiempo de duración de lluvia de 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 y 60 minutos (ver Tabla 9), a partir de los datos de regresión potencial efectuados para cada uno de ellos. Los resultados obtenidos fueron las intensidades que se muestran a continuación:

Tabla 9. Tabla de intensidades - Tiempo de duración Estación Puerto la Cruz.

Frec. (años)	Duraciones (minutos).											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
2	160,5	104,6 9	81,54	68,29	59,52	53,19	48,37	44,55	41,43	38,82	36,61	34,7
5	215,4	140,5 1	109,4 3	91,65	79,87	71,38	64,91	59,78	55,6	52,1	49,13	46,56
10	269,0	175,5	136,7	114,5	99,79	89,18	81,1	74,69	69,46	65,09	61,38	58,17

	9	3	1										
25	361,1 5	235,5 8	183,4 8	153,6 7	133,9 2	119,6 9	108,8 4	100,2 4	93,22	87,36	82,37	78,07	
50	451,1 8	294,3	229,2 2	191,9 8	167,3 1	149,5 2	135,9 7	125,2 3	116,4 6	109,1 3	102,9 1	97,53	
100	563,6 5	367,6 7	286,3 6	239,8 3	209,0 1	186,8	169,8 6	156,4 4	145,4 9	136,3 4	128,5 6	121,8 5	
500	945,0 4	616,4 5	480,1 3	402,1 1	350,4 4	313,1 9	284,8	262,3	243,9 3	228,5 9	215,5 5	204,2 9	

Fuente: Autores.

De lo anterior, podemos observar en la tabla que la intensidad para la estación Puerto la Cruz para una frecuencia de 5 años y duración 10 minutos resulto un valor de:

$$I = 140,51 \text{ mm/hora}$$

La información obtenida de la intensidad específica en el resto de las estaciones se presenta en el Anexo I de este proyecto.

4.3 OBTENER LAS VARIACIONES ENTRE LOS DATOS ESTADÍSTICOS DE PRECIPITACIÓN UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DEL AÑO 1963 CON LOS DATOS DE DISEÑO DE TORMENTA HALLADOS.

Esta etapa comprendió la comparación de los resultados obtenidos con los datos realizados por el Ministerio de Obras Públicas (1963). Una vez efectuada la interpolación correspondiente, se obtiene la intensidad puntual en las estaciones de la zona en estudio como se muestra en la Tabla 10, a continuación:

Tabla 10. Variaciones entre los datos de precipitación de los períodos considerados.

N°	Estación	Año		% Variación
		2.018	1.963	
1	Boca de Uchire	183,06	97,23	88,27
2	Sabana de Uchire	157,22	101,1	55,51
3	Barcelona- E.N.O.H.	154,7	88,04	75,72
4	Santa Juana	147,69	84,15	75,51
5	La Guasimita	183,81	101,49	81,11
6	Puerto La Cruz 1	140,51	85,99	63,4
7	Puerto La Cruz 2	137,24	85,57	60,39

8	Guanta	157,62	85,22	84,96
9	Aragua de Barcelona	194,41	107,39	81,03
10	El Chaparro- CASER	147,65	83,73	76,34
11	Barcelona- AERO	159,43	88,17	80,82
12	La Corcovada	157,28	86,3	82,24
13	Bergantín	146,44	84,07	74,19
14	Guanape	177,9	101,89	74,6
15	Valle de Guanape	179,05	103,02	73,8
16	Clarines	184,79	98,99	86,68
17	Botijon	191,94	103,25	85,9

Fuente: Autores.

Continuación Tabla 110. Variaciones entre los datos de precipitación de los períodos considerados

N°	Estación	Año		% Variación
		2.018	1.963	
18	Santa Clara	172,14	97,78	76,05
19	Querecual	152,95	86,62	76,58
20	Mapire	187,36	134,85	38,94
21	Barrancas de Zuata	168,39	120,89	39,29
22	Zuata	158,05	120,73	30,91
23	Guaribe-Tenepe	193,48	105,19	83,93
24	Onoto	167,25	107,09	56,18
25	El Chaparro- Pueblo	193,88	126,14	53,7
26	Campo Mata	185,47	122,52	51,38
27	San Bernardino	125,83	90,97	38,32
28	Curataquiche	172,76	92,29	87,19
29	Quiamare	129,71	86,77	49,49
30	Santa Inés	152,05	85,85	77,11
31	Mundo Nuevo	158,15	84,7	86,71
32	El Carito	138,78	93,68	48,14
33	San Mateo	136,99	91,81	49,21
34	Urica	129,23	91,62	41,05
35	Santa Rosa	136,88	98,53	38,93
36	Anaco	139,29	104,35	33,48
37	Guayabal	195,23	108,67	79,66
38	San Joaquin	170,1	116,46	46,06
39	Cantaura	164,41	116,02	41,71
40	Santo Tomas	180,11	126,41	42,48
41	Pariaguan	197,55	139,07	42,05
42	El Tigre	196,56	139	41,41
43	El Manguito	200,09	138,15	44,83
44	Los Yopales	218,25	140,14	55,74
45	Santa Clara II	193,77	127,56	51,91
46	San Diego Cabrutica	202,92	123,34	64,52
47	San Miguel	212,15	173,43	22,32
48	Musinacio	172,83	120	44,02
49	El Tigre-CIA-	209,24	140,82	48,59

	Guanipa			
50	Uverito	206,04	121	70,28
51	La Viuda	183,44	152,24	20,49
52	Maturín	131,39	91,68	43,32
53	Cumaná	171,49	138,26	24,04
54	Ciudad Bolívar	219,8	180,91	21,5
55	Guárico	113,87	90,45	25,89

Fuente: Autores.

Como resultado, se obtuvieron los porcentajes de variación, entre los valores del año 1.963 y el promedio de valores comprendido entre los años 1.963 a 2.018, del cual se muestran, valores máximos de hasta 88,27%, valores mínimos de hasta 20,49% y en promedio 57,96%, todos por encima de los resultados mostrados en el mapa realizado por el Ministerio de Obras Públicas (1963). Los datos utilizados para realizar esta comparación, corresponden a los valores de intensidades de precipitación, con frecuencia 5 años y duración 10 minutos, que se muestran en el anexo I de este documento.

4.4 EFECTUAR LAS ISOYETAS DE PRECIPITACIÓN DEL ESTADO ANZOÁTEGUI UTILIZANDO EL “SOFTWARE” ArcGIS V10.5.

Una vez desarrollado el mapa de isoyetas correspondiente a las intensidades de lluvia para la zona en estudio, con el uso del programa ArcGIS V10.5, se muestran en la figura 9 para un período de retorno de 5 años y duración de 10 minutos, los mapas para los demás períodos de retorno se presentan en el Anexo J:

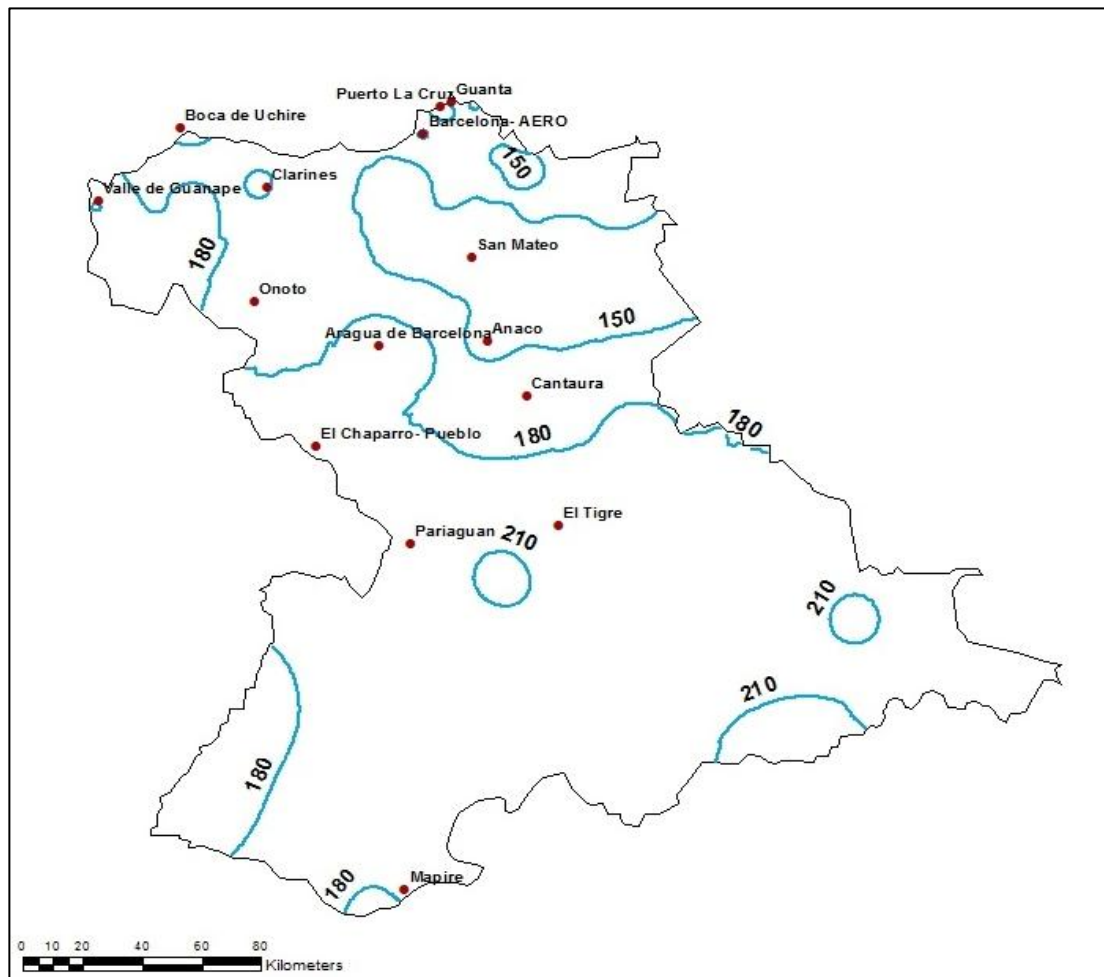


Figura 9. Curvas de Intensidad de las llluvias en Venezuela Periodo 1.963-2.018.
Fuente: Autores.

Sumado a lo anterior, en la figura 9 se observan las líneas de intensidad en la zona de influencia con los valores correspondientes en cada una, además se muestra la ubicación espacial de las principales ciudades que conforman al estado Anzoátegui, de las cuales, en la tabla 12 se representan los valores de intensidad puntual obtenidas en las mismas:

Tabla 11. Valores de intensidad en las principales ciudades del Estado Anzoátegui.

N°	Capital del Municipio	Intensidad (mm/h)
1	Boca de Uchire	183,06
2	Puerto La Cruz	140,51
3	Guanta	157,62
4	Aragua de Barcelona	194,41
5	Barcelona	159,43
6	Valle de Guanape	179,05
7	Clarines	184,79
8	Mapire	187,36
9	Onoto	167,25
10	El Chaparro	193,88
11	San Mateo	136,99
12	Anaco	139,29
13	Cantaura	164,41
14	Pariaguan	197,55
15	El Tigre	196,56

Fuente: Autores.

4.5 ELABORAR UN INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO DEL “SOFTWARE” ArcGIS V10.5.

ALCANCE.

El presente instructivo está dirigido a profesionales y estudiantes, para que mediante su utilización se puedan generar isoyetas en el “software” ArcGIS V10.5. Adicionalmente, utilizando esta técnica se pueden realizar isotermas e isobaras.

El manual ha sido preparado tomando como base los datos de las estaciones pluviométricas de la zona en estudio y se muestra la secuencia de comandos y pasos que hay que seguir.

CONTENIDO.

Preparación de capas.

Sistema de coordenadas.

Cargar las capas al espacio de trabajo.

Interpolación y generación de superficie de pluviometría.

Generación de isoyetas.

Las etapas que comprende el desarrollo del mismo, se detallan a continuación:

PREPARACIÓN DE CAPAS:

Se recomienda guardar la información a usar (capas, tablas de Excel, etc.) en una sola carpeta preferiblemente en disco C: y crear una carpeta sencilla para el proyecto.

Adicionalmente, al espacio de trabajo se le asigna un sistema de coordenadas específico (bien sea geográficas wgs84 o proyectadas MAGNA). Desde el menú “view - data frame – properties - Coordinate system”, aparecerá una ventana tal como se muestra en la Figura 10:

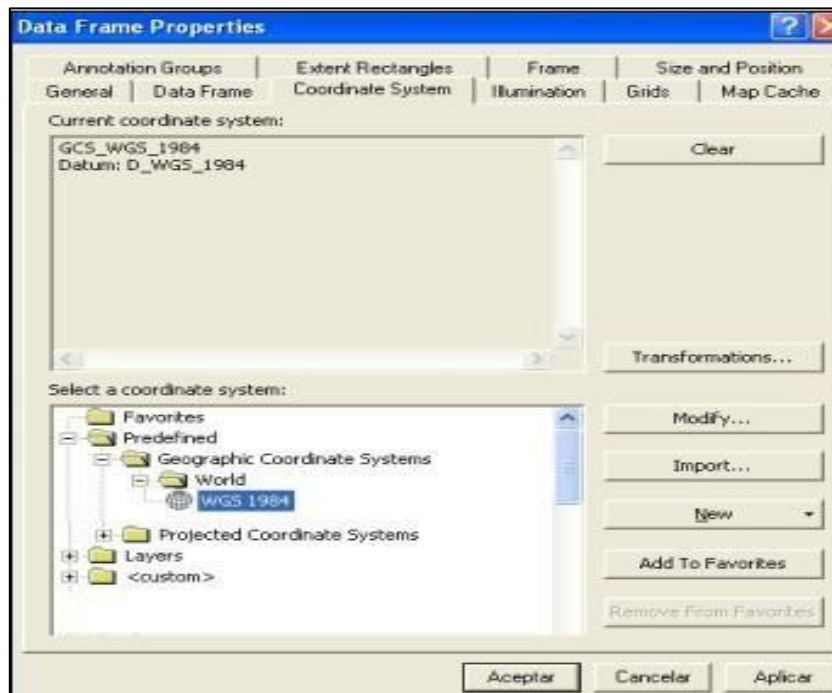


Figura 10. Selección de sistema de coordenadas. Fuente: Autores.



Una vez seguidos los pasos, se visualiza un recuadro que representa las propiedades del marco de datos que se utiliza para seleccionar el sistema de coordenadas a utilizar en el proyecto, al cual deberemos seleccionar WGS 1984 como aparece en el recuadro azul, y posteriormente darle aceptar.

SISTEMA DE COORDENADAS.

Seguidamente, las capas se cargan y se les verifica que están en la proyección requerida. Si la capa no tiene la proyección que se requiere puede ser necesario alguna de las siguientes acciones que se explican en la Tabla 13:

Tabla 12. Configuración del Sistema de Coordenadas

Situación	Acción	Ruta desde toolbox	Parámetros
-----------	--------	--------------------	------------

1) La capa no tiene información del sistema de coordenadas, pero se sabe que corresponde al sistema requerido	Se le define la proyección		Se pedirá solo qué capa y qué sistema de coordenadas
2) La capa tiene información de proyección, pero no es la proyección requerida	Se Re proyecta		Se pedirá: Capa a proyectar Nombre archivo de salida. A qué sistema de coord. Qué transformación <i>(p. ej BTA to WGS84)</i>

Fuente: Autores

Sea como sea el modo presentado, para ambos casos todas las capas deben finalmente quedar en la misma proyección geográfica. En este caso todas se trabajaron en “WGS84”.

CARGAR LAS CAPAS AL ESPACIO DE TRABAJO.

Desde Excel se debe preparar una tabla con los datos de análisis requeridos (Ver tabla 13).

Tabla 13. Tabla de Excel para carga de datos.

Código	Estación	Latitud	Longitud	Feb
AN01680CC1	Boca de Uch	10,15	-65,43	10,80
AN01681CP1	Sabana de U	10,02	-65,52	34,58
AN01712CC1	Barcelona- E	10,13	-64,68	29,61
AN01713CP1	Santa Juana	10,07	-64,45	26,30
AN01750CC1	La Guasimit	9,92	-65,43	23,63
AN01751CC1	Puerto La C	10,22	-64,63	11,79
AN01753CP1	Puerto La C	10,22	-64,62	23,65
AN01754CP1	Guanta	10,23	-64,60	20,77
AN01755CC1	Aragua de B	9,47	-64,82	18,12
AN01756CP1	El Chaparro	10,23	-64,53	13,40
AN01773CC3	Barcelona- A	10,13	-64,68	12,29
AN01790CC1	La Corcovac	10,08	-64,57	6,31
AN01796CC1	Bergantín	10,02	-64,39	27,74
AN02605CP1	Guanape	9,92	-65,50	14,82
AN02607CC1	Valle de Gu	9,92	-65,68	14,84
AN02608CP1	Clarines	9,96	-65,16	6,30
AN02610CP1	Botijon	9,91	-65,68	29,88
AN02614CC1	Santa Clara	9,95	-65,13	4,06
AN02615CC1	Querecual	9,95	-64,48	12,60
AN02620CP1	Mapire	7,76	-64,73	8,60
AN02621CP1	Barrancas d	8,13	-65,39	12,01
AN02622CP1	Zuata	8,36	-65,19	9,24
AN02647CP1	Guaribe-Ten	9,76	-65,49	8,42
AN02648CC1	Onoto	9,60	-65,20	8,18
AN02650CP1	El Chaparro	9,15	-65,01	12,08
AN02701CP1	Campo Mata	9,20	-64,03	11,10
AN02703CP1	San Bernan	9,97	-64,74	7,28
AN02713CC1	Curataquich	9,96	-64,58	14,56
AN02715CP1	Quiamare	9,89	-64,53	9,77
AN02717CP1	Santa Inés	9,91	-64,35	11,55
AN02718CP1	Mundo Nuev	9,92	-64,07	11,33
AN02722CP1	El Carito	9,79	-64,74	23,66
AN02725CP1	San Mateo	9,74	-64,53	18,92

Fuente: Autores.

Como se muestra la tabla 13, la tabla corresponde al conjunto de datos que se deben insertar para el análisis, la cual debe contener: el código de la estación, nombre de la estación, la latitud, la longitud y el valor de la intensidad, que, para este caso, ésta última es la variable principal. Seguidamente, con el botón Añadir datos se adiciona la tabla de Excel señalando además la hoja respectiva como se muestra en las figuras 11 y 12:

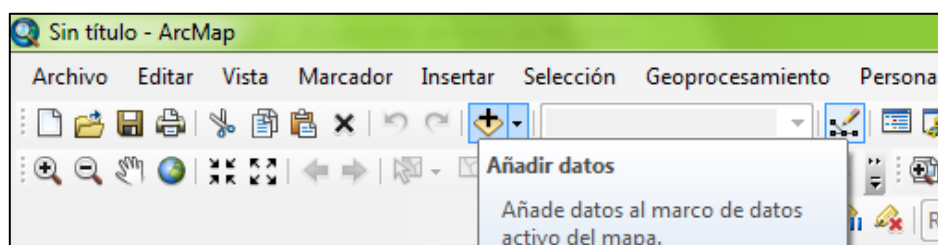


Figura 11. Pestaña de añadir datos. Fuente: Autores.

Como se puede observar en la figura 11, el botón Añadir datos aparece en la parte superior de la interfaz del programa, una vez presionado, aparece el siguiente recuadro:

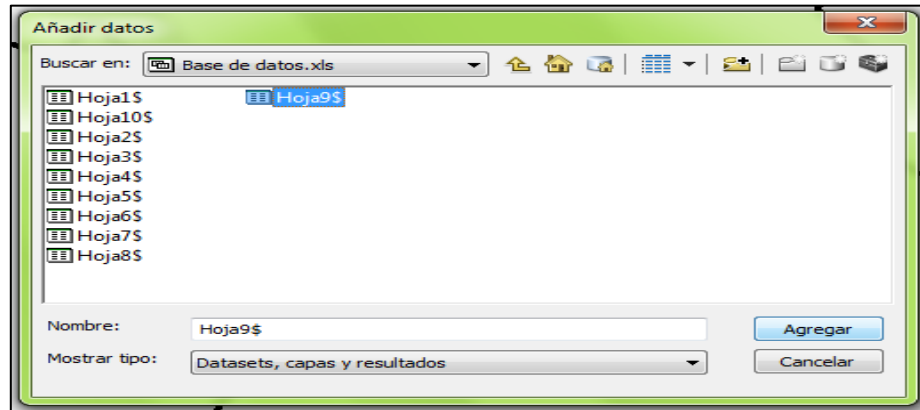


Figura 12. Carga de tabla de Excel. Fuente: Autores.

La ventana que aparece en la figura 12, corresponde al menú que se despliega de añadir datos, donde debemos buscar en la base de datos que ha sido creada previamente, y seleccionar la tabla que contiene la información ya indicada en la sección anterior, al cual debemos presionar “agregar” para que se inserte a nuestras capas como se observa en la figura 13:

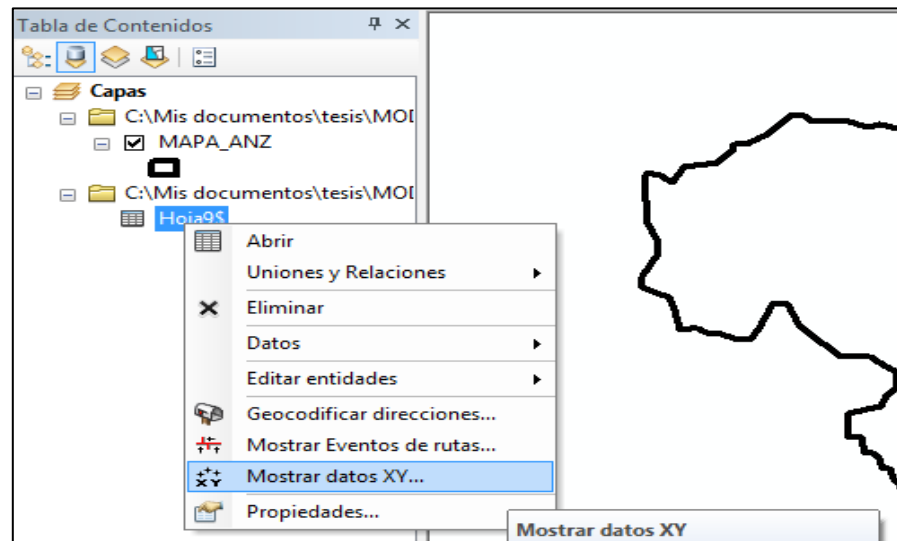


Figura 13. Configuración de tabla de Excel. Fuente: Autores.

Una vez allí se le hace clic derecho al nombre de la tabla generada, saldrá un menú como el que se presenta en la Figura 14 en el cual presionamos mostrar datos XY:

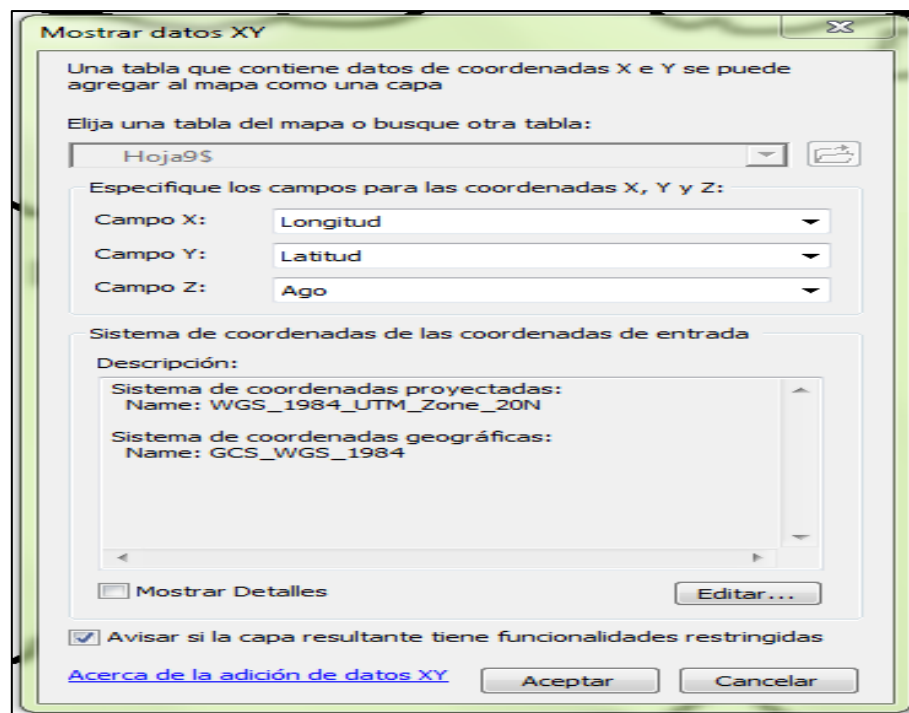


Figura 14. Carga de campos de tabla. Fuente: Autores.

Aparecerá una ventana como se muestra en la figura 14, donde se le indica que campo corresponde a X (en este caso la longitud) y cual a Y (en este caso la latitud), luego con el botón EDITAR se selecciona en que sistema de coordenadas vienen estos datos (en este caso “Geographics coord. Syst – World - WGS84”) (Ver arriba).

Saldrán entonces las estaciones como una capa puntual de nombre “Eventos Hoja 9” que conviene exportar como “shape” de la forma como se muestran las figuras 15 y 16:

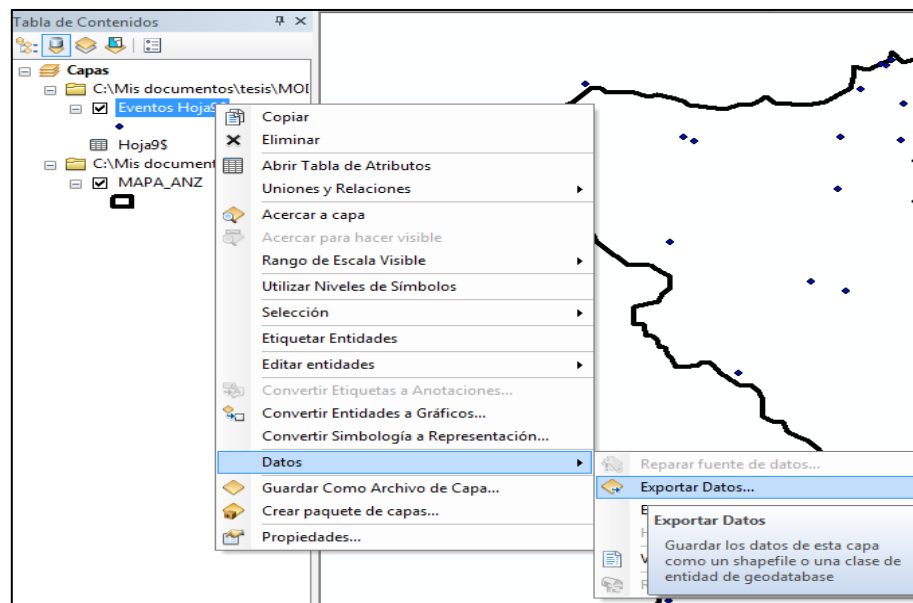


Figura 8. Exportar datos. Fuente: Autores.

En la figura 15, se muestra la forma como exportar los datos, haciéndole clic derecho “datos - exportar datos”, aparecerá desplegada una ventana como se muestra en la figura 16:

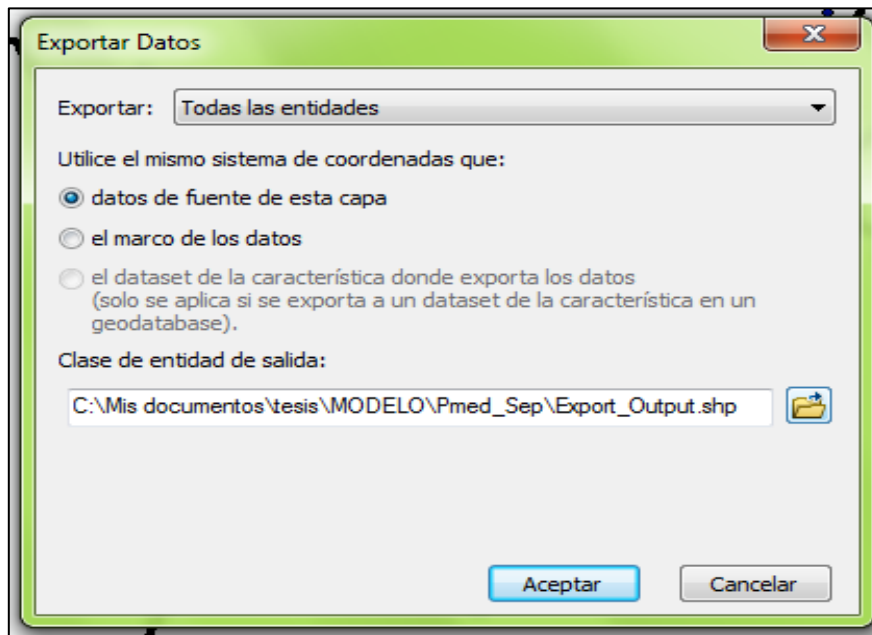


Figura 9. Guardar capa de datos. Fuente: Autores.

Del menú exportar datos, debemos indicar nombre de salida y ubicación donde se debe guardar los datos (Ver figura 16). La capa generada “Eventos Hoja 9” ahora se puede quitar como se observa en la figura 17:

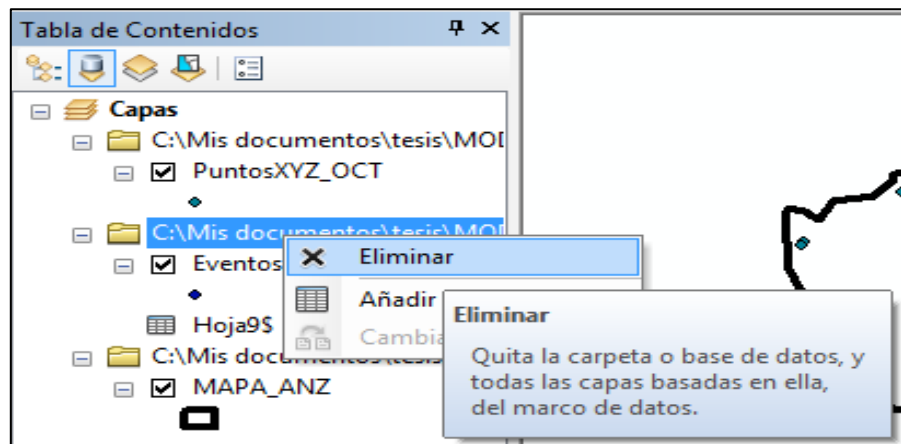


Figura 10. Eliminar capa de datos. Fuente: Autores.

En el menú que se observa en la figura 17, hacemos clic derecho sobre la capa “eventos hoja 9”, y seleccionamos eliminar. Quedará entonces los datos guardados en una capa.

INTERPOLACIÓN Y GENERACIÓN DE SUPERFICIE DE PLUVIOMETRÍA.

Ahora, como se va a trabajar interpolaciones, se requiere cargar la extensión Herramientas de “spatial analyst” desde el “ArcToolBox” tal como lo indica la figura 18:

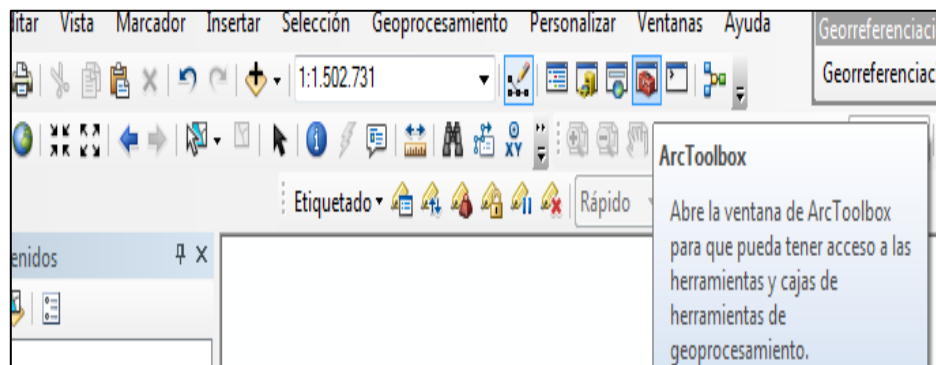


Figura 11. Añadir herramienta “ToolBox”. Fuente: Autores.

Seleccionamos en la interfaz del programa la herramienta “ArcToolBox” que aparece en la parte superior (ver figura 18). Donde una vez presionado se despliega el siguiente menú que aparece en la figura 19:

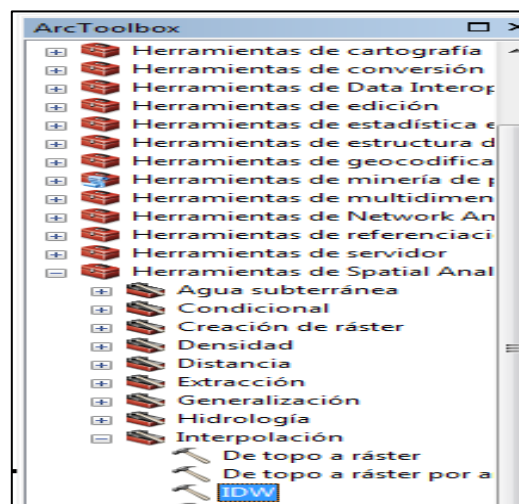


Figura 12. Métodos de interpolación. Fuente: Autores.

Una vez aparece el recuadro de “ArcToolBox” (Ver figura 19), se muestra un conjunto de herramientas, en este caso debemos seleccionar herramienta de “Spatial Analyst” – “Interpolación”, donde existen varios métodos de interpolación tales como “IDW”, “Spline”, “Kriging”. “IDW” (inverso proporcional de la distancia) es el método más simple y considera el valor y distancia de puntos desconocidos a cada celda a calcular. En este caso, se selecciona este método y aparece una ventana como se muestra en la figura 20:

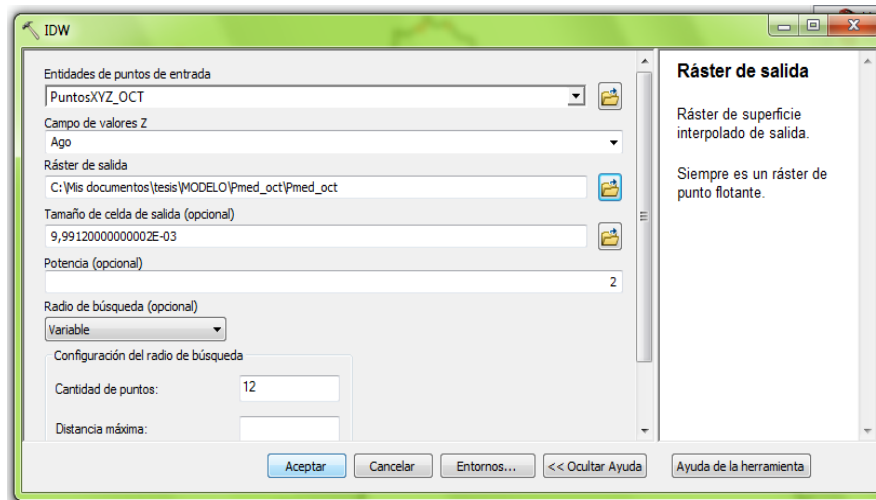


Figura 20. Configuración IDW. Fuente: Autores.

Aparecerá un recuadro de configuración del método de interpolación IDW (Ver figura 20), donde se le debe indicar:

La capa puntual de donde parte la interpolación (en este caso Puntos XYZ_OCT).

Cuál es la variable (Z), (en este caso Ago).

Nombre del modelo raster de salida (debe ser corto, máximo 10 caracteres).

Tamaño de la celda (el que se especifique en grados o en metros. Por defecto será lo más corto entre el ancho y largo del recuadro que cubije a los puntos dividido por 250), en este caso se deja configurado por defecto.

Luego de tener establecidas todas las variables, seleccionamos “aceptar”.

GENERACIÓN DE ISOYETAS.

Una vez obtenida la superficie, se procede a obtener isolíneas (Isoyetas) como líneas de contorno “Contours”. En este caso usaremos la ruta “toolbox - Herramientas de “spatial analyst” – superficie – curvas de nivel”, aparecerá un recuadro como se observa en la figura 21:

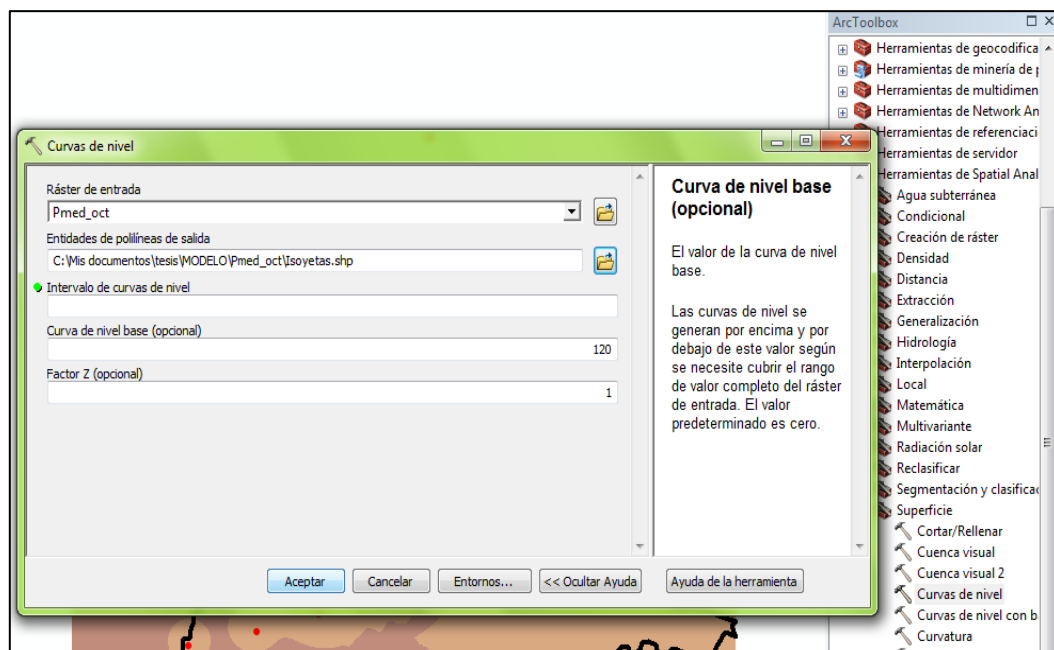


Figura 21. Generación de Isoyetas. Fuente: Autores.

La ventana mostrada (ver figura 21), corresponde a la configuración de los parámetros para la generación de las isoyetas, para ello se le indica cuál es el modelo de superficie, el nombre del “shape” lineal de salida, cada cuanto el intervalo, la curva base y factor $Z=1$ (sin exageración vertical), luego

presionaremos aceptar y aparecerá una capa como se muestra en la figura 22:

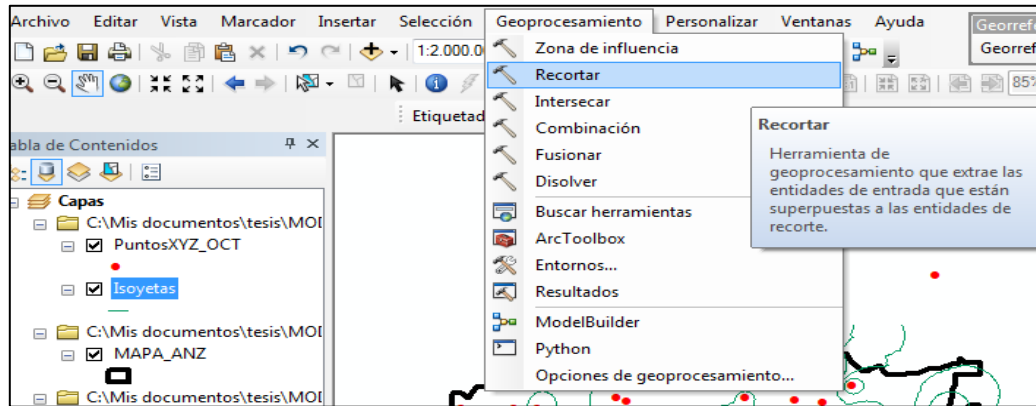


Figura 22. Recortar isoyetas. Fuente: Autores.

La capa obtenida, se deberá cortar para que se encuentre únicamente dentro de los límites de la zona de estudio. En este caso se usó la ruta “Geoprocesamiento - Recortar” (Ver figura 22), y una vez seguidos los pasos aparecerá un menú como se muestra en la figura 23:

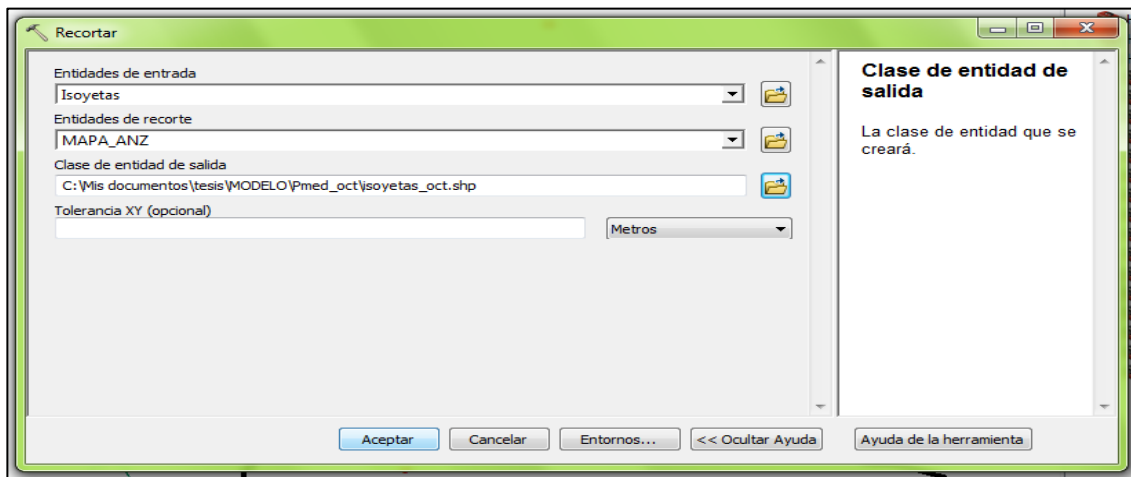


Figura 23. Configuración de recorte. Fuente: Autores.

El recuadro mostrado en la figura 23, corresponde a la configuración de los parámetros para usar la herramienta recortar, y se le debe indicar: La capa que se desea cortar o raster de entrada (en este caso Isoyetas).

Cuál es la entidad o límite de corte, (en este caso Mapa_Anz).

Nombre del modelo raster de salida.

Luego de tener establecidas todas las variables, seleccionamos “aceptar”. A la capa de isoyetas obtenida (en este caso Isoyetas octubre), se le puede etiquetar (para mostrar rango valores) como se muestra en la figura 24:

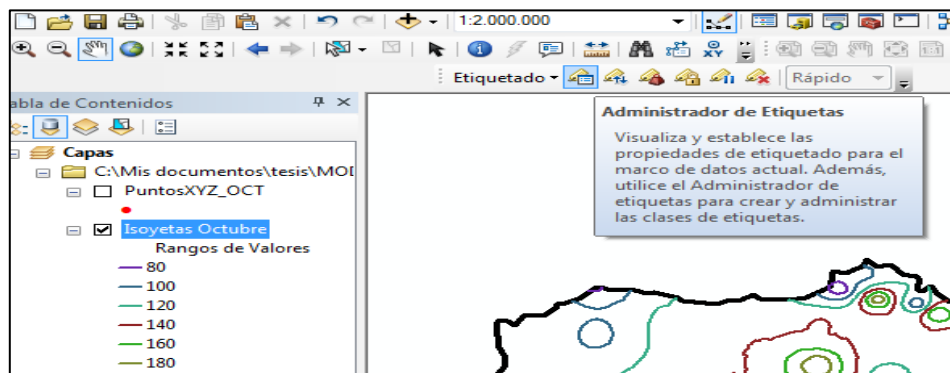


Figura 24. Sección de etiquetado. Fuente: Autores.

En la parte superior del espacio de trabajo aparece la herramienta del administrador de etiquetas (ver figura 24), donde daremos clic y se despliega la ventana que aparece en la figura 25:

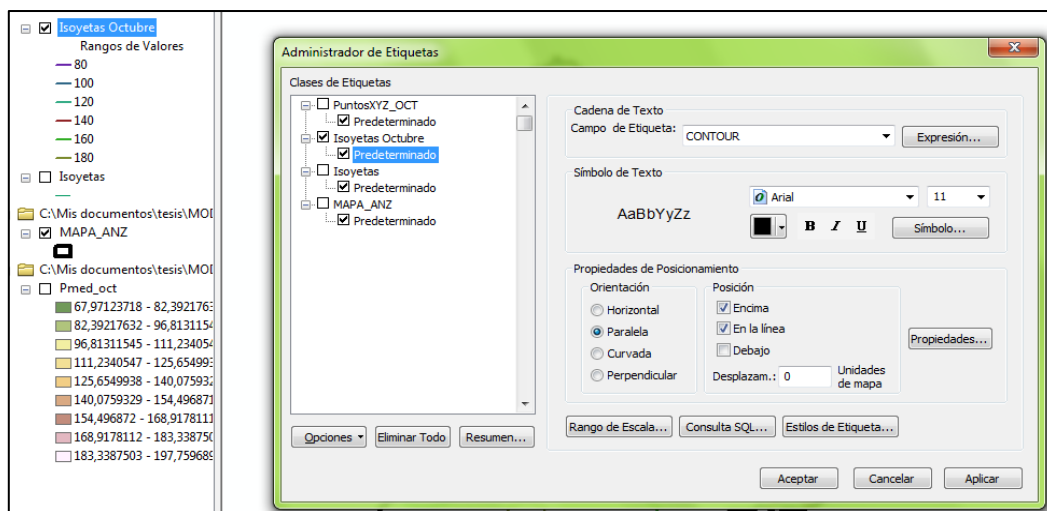


Figura 13. Configuración de Etiquetas Fuente: Autores.

El menú que se muestra corresponde a la configuración de los parámetros para el etiquetado, donde se le indica: si se quiere el etiquetado sobre o encima de la línea, además la orientación del texto. Una vez establecidos, presionaremos aceptar.

El modelo resultante sale de la forma como se aprecia en la figura 26:

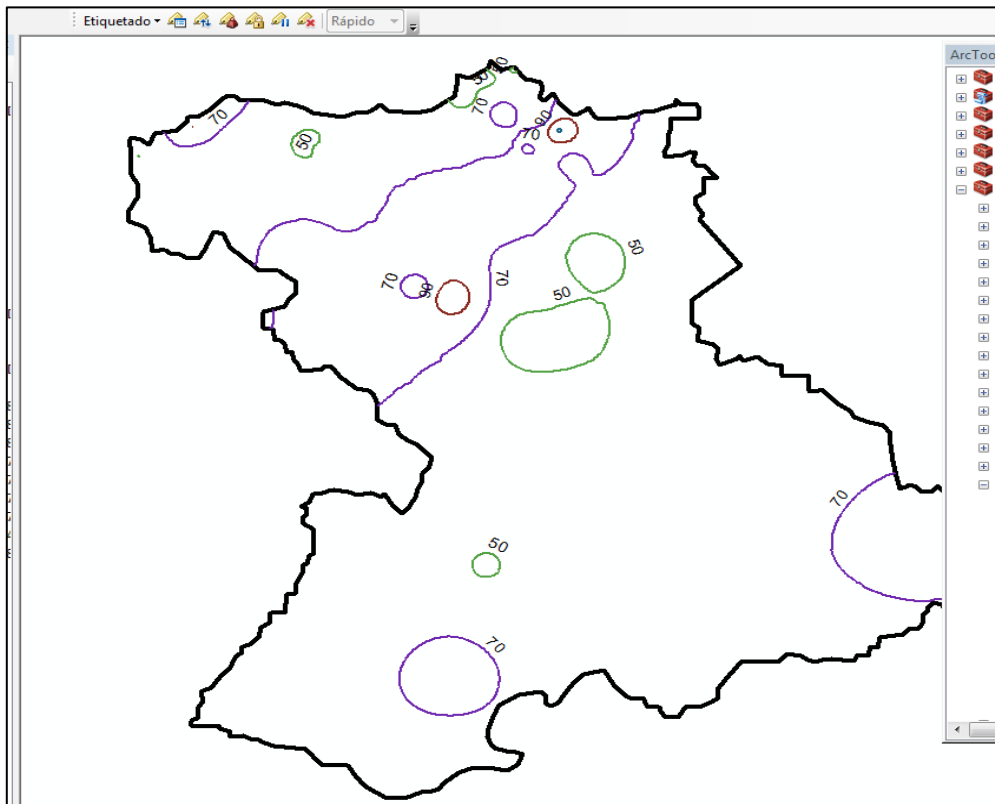


Figura 14. Modelo de isoyetas generado por ArcGIS. Fuente: Autores.

Como resultado obtenemos las isocurvas en la zona de estudio (ver figura 26), donde se presentan cada una con los valores de intensidad correspondiente.

4.6 COMPARAR GRÁFICAMENTE EL MAPA DEL AÑO 1.963 DEL ESTADO ANZOÁTEGUI CON LOS DATOS DE TORMENTA DE DISEÑO OBTENIDOS.

Una vez realizada la superposición de ambos mapas, como se observa en la figura 27, las líneas verdes corresponden a los valores actuales de precipitación, mientras que el color azul representa los valores existentes en el mapa del año 1.963:

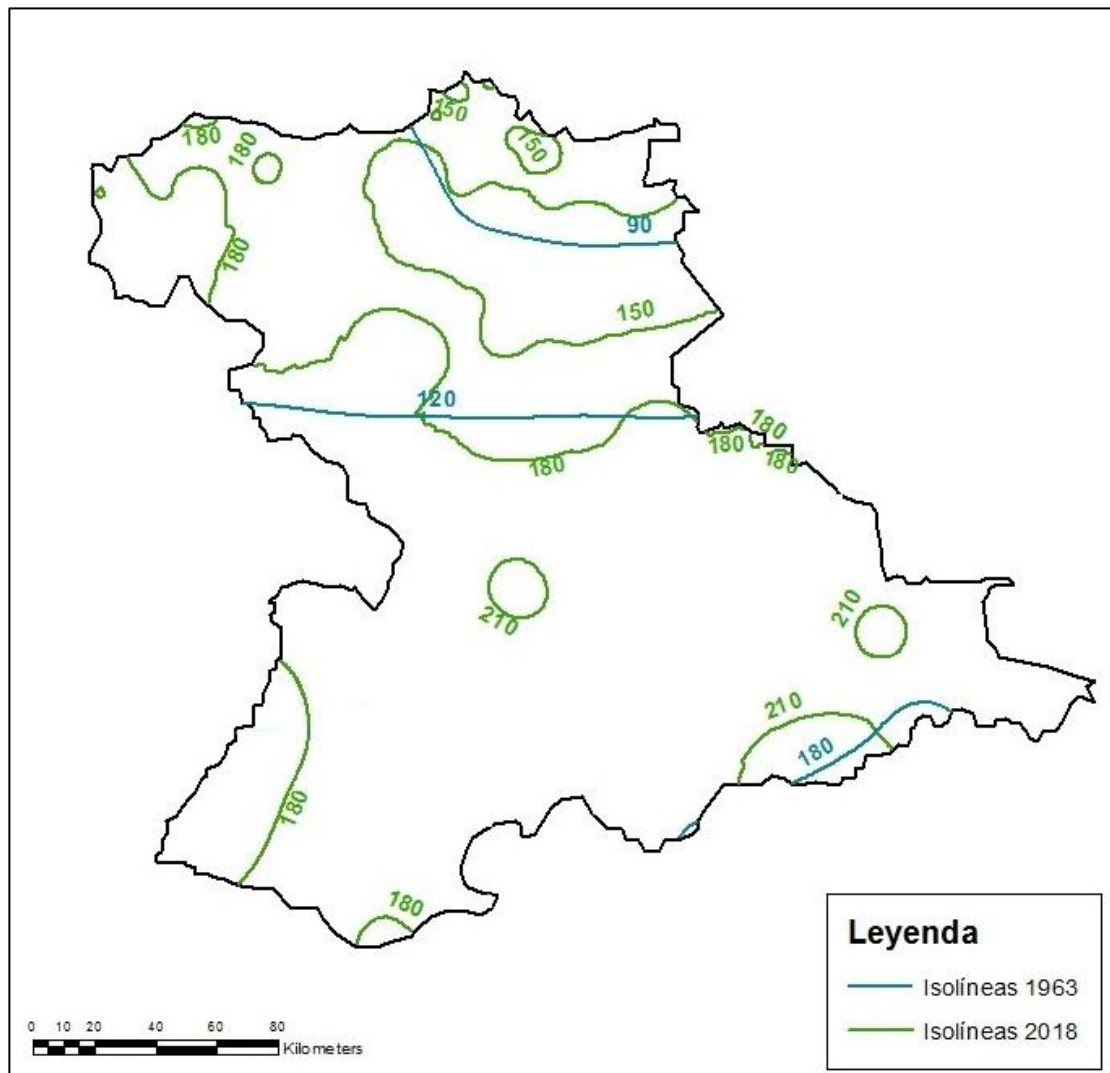


Figura 15. Comparación de Isoyetas de precipitación para ambos periodos.

Fuente: Autores.

Como se aprecia en la figura 27, existe un incremento en los valores de intensidad del periodo actual, así como un mayor número de estaciones donde la mayoría se concentran en la zona norte de la zona de estudio.

Continuando con nuestro razonamiento, se realizó el cálculo de los bajantes para una edificación típica, con ambos periodos de análisis, los datos para el ejercicio se muestran en la tabla 14, a continuación:

Tabla 14. Configuración de bajantes para ambos periodos de análisis.

Bajantes requeridos	P 1.963 i=85,99 mm/hr	P 1.963 i=140,51 mm/hr
Ø 4''	2	3
Ø 6''	2	3

Fuente: Autores.

Como se puede apreciar en la tabla 14, la configuración de bajantes que cumple con los requisitos para las dimensiones e intensidad resultante del periodo 1.963 presentes en la edificación es 2 bajantes de 4'' y 2 bajantes de 6'', mientras que la configuración aceptada en el periodo 1.963- 2.018 es 3 bajantes de 4'' y 3 bajantes de 6'' evidenciando de ese modo el incremento en la pluviosidad, dando como resultado una mayor tasa de caudal con el paso de los años. Con esta variación en los valores de diseño de caudal se hace necesario revisar el impacto en el diseño e implantación de las infraestructuras de captación y disposición de aguas de lluvia corriente abajo para el manejo eficiente y seguro, minimizando el impacto de las inundaciones en ciudades y/o poblaciones.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Una vez realizada la identificación y selección de las estaciones de la zona de estudio, resultaron un total de 55 estaciones, a las cuales se les realizó una corrección preliminar de datos, por no ser constantes o considerarse erróneos. Esto es debido a una mala calibración en los aparatos instalados en las estaciones.
- Durante el cálculo de las intensidades máximas, aplicado en la zona de estudio, el valor obtenido en cada una de ellas varía en orden ascendente en función al periodo de retorno, encontrando que la estación Botijón es quien tiene los máximos valores de intensidad en todos los casos, mientras que la estación Guárico cuenta con los valores mínimos.
- Luego de realizar la comparación entre los valores de diseño de tormenta obtenidos con los datos de Intensidad elaboradas por el Ministerio de Obras Públicas (1963), se observó un evidente incremento de las intensidades, siendo Botijón la máxima variación en el orden de los 88,27% y la viuda la mínima variación con 20,49%, obteniendo así en promedio un 57,66%.
- Al efectuar las isoyetas de precipitación, se evidenció que la distribución espacial de las estaciones en el estado Anzoátegui no son proporcionales en el área, debido a que la cantidad de ciudades se concentran más hacia la zona norte, por lo tanto, existen más estaciones en dicha área y el mapa generado da como resultado una mayor cantidad de isolíneas en esa área resultando valores más

cercanos a la realidad, con respecto a los datos de la zona sur que están más dispersos.

- Con la interfaz del programa ArcGIS V10.5 se encontró, que cuenta con un potente set de herramientas que permiten llegar a un objetivo por diversas formas, en el presente manual se muestra una de las formas más simples y que cumple con los requisitos para la elaboración de isolíneas de precipitación (Isoyetas), del mismo modo este procedimiento puede ser utilizado para generar Isotermas e Isobaras.
- En la comparación gráfica del mapa del año 1.963 con los datos de tormenta de diseño obtenidos, se evidencia que existe un aumento significativo en las intensidades de diseño, para corroborar esto, al realizar el cálculo de los bajantes de una edificación típica en la Estación Puerto la Cruz con ambos valores de análisis, quedó demostrado el aumento en el caudal, al ser necesario el uso de más bajantes para cumplir con la demanda requerida que incrementó en más de un 60% para esa zona.

5.2 Recomendaciones

- Habilitar nuevamente el acceso a los registros en la página web del INAMEH, a fin de permitir ingresar a su información para futuros proyectos, y a su vez, realizar mantenimiento a las estaciones pluviométricas del Estado y estaciones dispersas a lo largo del territorio venezolano, para minorar la toma de datos erróneos en los registros.
- Para estudios posteriores es necesaria la actualización anual de los datos de precipitaciones debido a los cambios climáticos presentados actualmente con la finalidad de obtener una menor dispersión de datos en el análisis de los registros pluviográficos proporcionados por el INAMEH.
- En caso de ser necesaria la realización de nuevas propuestas de Isoyetas de precipitación del Estado Anzoátegui, se recomienda al Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, que se estudie la propuesta realizada en el presente trabajo para futuras actualizaciones de la Gaceta Oficial 4044.
- El incremento en las redes de estaciones meteorológicas para la zona sur del Estado Anzoátegui, así como en el resto del país, a fin de obtener un mejor y más claro comportamiento de la influencia en las precipitaciones.
- Realizar estudios hidrológicos en todo el territorio nacional, para de esa manera observar cómo impacta la distribución de las isoyetas y estar al día con las constantes actualizaciones en los regímenes pluviométricos, los cuales harán más efectivo el diseño de infraestructuras, obras hidráulicas y demás proyectos de ingeniería en esta área.

BIBLIOGRAFÍA

Aparicio, F (1997). *Fundamentos de Hidrología de superficie*. Balderas, México: Editorial Limusa.

Arias, F (2006). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica*. Caracas: Editorial Episteme.

Campos, A, y Franco, D (1992). *Procesos del ciclo hidrológico*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

Castellanos, P, y Sierra, L. (2013). *Evaluación de métodos de construcción de curvas IDF a partir de distribuciones de probabilidad y parámetros ajuste (tesis de pregrado)*. Universidad Santo Tomas, Sede Tunja. Colombia.

Chow, V., (1994). *Hidrología aplicada*. Colombia, Bogotá: McGraw-Hill Interamericana.

Franquet, B., (2009). *El caudal mínimo medioambiental del tramo inferior del río Ebro, Edición electrónica gratuita*. Texto completo en www.eumed.net/libros/2009b/564/

Gaceta Oficial N° 4.044. *Normas para el Proyecto, Construcción, Reparación, Reforma y Mantenimiento de Edificaciones*. Caracas, Venezuela, 8 septiembre de 1988.

Hershfield, (1961). *Precipitación puntual*. Recuperado el 3 de febrero de 2019, de <https://www.fceia.unr.edu.ar/tallerpmaxima2011/ponencias/20Cordoba.ppt>

Organización Meteorológica Mundial (1994). Hydrologie.org: *Guía de Prácticas Hidrológicas OMM N° 168*. Recuperado de: https://hydrologie.org/BIB/OMMWMOSPA_v5.pdf

Quintana, E., (2016). *Determinación de curvas IDF en la Región de Antofagasta, Chile* (trabajo de pregrado). Universidad de Chile, Santiago. Chile.

Sánchez, F (2013). *Hidrología Superficial y subterránea*. Universidad de Salamanca, Depto. de Geología. España.

Wruck, S, y Cortés, T., (2013). *Desarrollo de un mapa de isoyetas (precipitación media anual) para el sureste de la región Costa de Chiapas* (trabajo de pregrado). Instituto Mexicano de Tecnología de Agua, Morelos. México.

Yáber, G, Valarino, E, y Cemborain, M., (2012). *Metodología de la Investigación paso a paso*. México, D.F.: Editorial Trillas.

HOJAS DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	“PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE ISOYETAS DE PRECIPITACIÓN DEL ESTADO ANZOÁTEGUI.”
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Velásquez, Yennifer Del Valle.	CVLAC	25.059.950
	e-mail	yennivv12@gmail.com
	e-mail	
Pereira, Pedro Rafael.	CVLAC	25.250.788
	e-mail	pereirapedro.prpr@gmail.com
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Precipitación
Tormenta de diseño
Isoyetas.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ingeniería y ciencias aplicadas	Ingeniería civil

Resumen (abstract):

Resumen

Los datos de precipitación obtenidos de las estaciones climatológicas permiten definir los caudales de diseño máximos para las distintas infraestructuras de captación hidráulicas, por ello se desarrolló una propuesta de actualización de isoyetas de precipitación durante el periodo 1963-2018 del estado Anzoátegui, que permita registrar valores más cercanos a la realidad, este estudio se hizo mediante la recolección de los datos pluviométricos del Estado Anzoátegui y sus colindantes, y posteriormente efectuando una extrapolación mediante el uso del programa ArcGIS V 10.5, donde se aplicaron además todos los conceptos básicos y consideraciones referentes a la Teoría de Tormentas de diseño (Chow, 1.964), resultando un evidente incremento en los valores de intensidad y su influencia en el cálculo de los sistemas de captación y disposición de aguas pluviales, al tener valores en promedio de hasta 57,66% por encima de los datos históricos, siendo recomendable la actualización de la data debido a los cambios climáticos.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail										
Ing. Martínez Jhonatan	ROL	CA		AS		TU	X	JU			
	CVLAC	15.376.400									
	e-mail	jhonatanmartinez@udo.edu.ve									
	e-mail										
Biól. Rojas Laurimar	ROL	CA		AS		TU		JU	X		
	CVLAC	15.563.371									
	e-mail	laurimarrojas@udo.edu.ve									
	e-mail										
Ing. Cermeño Carlos	ROL	CA		AS		TU		JU	X		
	CVLAC	8.494.906									
	e-mail	carloscermeno@hotmail.com									
	e-mail										

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2020	11	6

Lenguaje: SPA

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis yennifer-pedro.doc	Application/word

Alcance:

Espacial: UNIVERSAL

Temporal: INTEMPORAL

Título o Grado asociado con el trabajo:

Ingeniería civil

Nivel Asociado con el Trabajo:

Pregrado

Área de Estudio:

Departamento de ingeniería civil

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad De Oriente / Núcleo Anzoátegui/ Extensión Cantaura

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN° 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

JUAN A. BOLANOS CUNPEL
Secretario

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR *[Firma]*
FECHA 5/8/09 HORA 5:30

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SECRETARÍA
CONSEJO UNIVERSITARIO

C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009): “Los trabajos de grados son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y solo podrá ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Concejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Concejo Universitario, para su autorización”.

Velásquez, Yennifer Del Valle.
AUTOR

Pereira, Pedro Rafael.
AUTOR

Prof. Martínez, Jhonatan
TUTOR