PROYECTO: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.}

LOCALIZACIÓN: MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA

DESCRIPCIÓN: ANALISIS HIDROLOGICO

DATOS DE LA ESTACIÓN

NOMBRE	LA BELLEZA	**ENTIDAD**	INSTITUTO DE HIDROLOGIA, MET	**CORRIENTE**		**ALTITUD**	1200
CODIGO	21230120	**D/MENTO**	CUNDINAMARCA	**NORTE**	4,98	**VARIABLE**	Pmax24h
CATEGORÍA	PLUVIOMETRICA	**MUNICIPIO**	CHAGUANÍ	**ESTE**	-74,58		

DATOS MENSUALES DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 Hrs. (mm)

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Máximo
1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60,4	60
1987	63,9	31,9	108,7	157,9	266,7	8	96,9	27,2	242,8	0	248,8	44,6	267
1988	87	234	187,7	85	60,6	69,3	10	45,1	145	244,2	201,7	22,9	244
1989	119,7	234	187,7	85	60,6	69,3	10	45,1	145	244,2	206,7	22,9	244
1990	123,2	114,5	107,8	178,8	141,3	8,4	7,3	20,7	38,3	308,6	151,3	0	309
1991	3,8	71,9	215,2	77,3	123,5	19,5	18,1	41,7	101	0	158,2	39	215
1992	36,2	96,3	18,5	172,8	71,8	1	47,3	14,8	112,6	18,3	197,1	61,3	197
1993	69,6	53,4	191,8	84,6	0	24,1	25,3	9,6	130,6	139,9	189,3	111,8	192
1994	110,2	187,2	234,9	377,7	11	16,5	26,5	15,8	31,7	283,4	253,7	55,8	378
1995	23,3	44,9	144,9	169,1	206,2	77,9	47,9	128,2	62,8	207,8	80,3	176,8	208
1996	92,3	162,7	259,8	102	136,2	100,8	40,4	49,6	30,5	273,1	113	82,8	273
1997	100,8	29,1	113,4	154	38,1	45,3	0	0	87,5	131,4	166,5	47,9	167
1998	48,4	67,1	231,9	148,9	151,2	11	117,7	48,8	188,9	240	192,2	205,7	240
1999	143,6	163,2	119,3	207,8	98,6	95,5	11	43,3	116,3	211,1	199	97,7	211
2000	28,1	104,6	113,4	126,9	54,7	64,7	26,7	32,1	94,2	114,3	81,6	96,2	127
2001	52,9	43,8	162,5	52	160,6	37,4	39,7	7	56,2	129,7	230,1	107,8	230
2002	11,6	98	138,5	261,3	256,7	30,3	62,1	47	63,6	103,3	25,2	209	261
2003	14,7	64,7	89,1	136,7	0	107,2	6,1	47,4	28,6	219,7	45,4	7,2	220
2004	0	0	169,3	308,1	107,8	10,9	54,3	6,6	96,4	281,5	284,3	78,8	308
2005	91,2	285	205	237,4	231,3	10,4	153,6	63,2	107,3	390,1	144,1	134,6	390
2006	70,9	22,5	217	343,9	140	133	21,5	15	82,5	333,5	463,5	241	464
2007	77	0	223	248	136,2	60	95	82	25	528	174	141,8	528
2008	129,1	147	177	282	381	0	107,2	213	80,7	232,6	363,2	59,4	381
2009	200,2	102,6	242,5	211,2	262,2	64	42,1	58,2	17	292,3	212,5	77	292
2010	15	173,3	113,6	325,9	204,5	75,9	128,3	35,6	115,8	229,1	363	182,8	363
2011	103	237,6	356,2	671,6	270,5	124,5	72,5	74,3	58,1	310,9	421,3	237,3	672
2012	243,1	108,3	151,4	200,1	64,7	12	16	20	12	286,7	277	88,6	287
2013	18	215,6	126	277,7	260,5	27	13,5	56,5	111	232,5	265	129	278
2014	101,4	152	202	74,5	209,7	64,5	32,5	2	90,5	243	131,5	182	243
2015	95	127	305,7	145,5	17	20	66	18	19	127	192,5	0	306
2016	25	153	210,5	317,5	174,5	22	48	20	171	184	233,5	196	318
2017	59	86,5	276,5	196,5	183	100,5	0	48	12	277	380,2	140,5	380
2018	139,5	47,5	182	273,5	171,5	21	41	58,5	158,5	572,1	210,5	61	572
2019	62	145,5	358	273,5	201,4	73	34	5	92,5	243	179,3	234,9	358
2020	29,5	74,1	66,5	82,5	119,5	99,5	131	110	82,5	81	179	236,2	236
2021	95	144	306,1	290,9	187	174,5	29,3	190,7	56,5	343,7	260,6	249,5	344
2022	65	258,4	352,7	323,6	89,2	226,7	71,5	42,5	132	310,4	327,9	211,7	353
2023	174,7	68,5	322,9	220,4	92,5	38	107,3	51,5	33,5	292,7	124,1	151,5	323
2024	49	99	63	360,4	195,9	57,5	44,5	33	69,5	60	353,4	184	360
2025	97,5	322,9	325,3	224,6	202,8	93,4	30	51,1	108,4	198,7	253,9	206,3	325
max	243	323	358	672	381	227	154	213	243	572	464	250	672
MEDIA	76,74	119,29	189,43	211,68	143,51	57,36	48,30	46,95	85,18	222,97	213,36	121,84	303,05

Nº	Año	Precipitación (mm)	
		xi	*(xi - x)^2*
1	1986	***60***	58880,24
2	1987	***267***	1321,50
3	1988	***244***	3463,62
4	1989	***244***	3463,62
5	1990	***309***	30,77
6	1991	***215***	7718,06
7	1992	***197***	11225,93
8	1993	***192***	12377,12
9	1994	***378***	5572,25
10	1995	***208***	9073,04
11	1996	***273***	897,15
12	1997	***167***	18646,59
13	1998	***240***	3975,62
14	1999	***211***	8455,26
15	2000	***127***	31029,70
16	2001	***230***	5322,07
17	2002	***261***	1743,27
18	2003	***220***	6947,64
19	2004	***308***	25,48
20	2005	***390***	7577,27
21	2006	***464***	25743,40
22	2007	***528***	50601,38
23	2008	***381***	6075,81
24	2009	***292***	115,62
25	2010	***363***	3593,70
26	2011	***672***	135827,26
27	2012	***287***	267,40
28	2013	***278***	642,75
29	2014	***243***	3606,30
30	2015	***306***	7,01
31	2016	***318***	208,73
32	2017	***380***	5951,74
33	2018	***572***	72386,56
34	2019	***358***	3019,23
35	2020	***236***	4469,26
36	2021	***344***	1652,22
37	2022	***353***	2464,87
38	2023	***323***	393,92
39	2024	***360***	3288,74
40	2025	***325***	494,95
		12122,10	518557,04

GUMBEL

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} =$$ 303,05 mm

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} =$$ 115,31 mm

$$\alpha = \frac{\sqrt{6}}{\pi} * s =$$ 89,91 mm

$$u = \bar{x} - 0.5772 * \alpha =$$ 251,16 mm

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS

Período Retorno Años	*Variable Reducida YT*	*Precip. (mm) XT'(mm)*	*Prob. de ocurrencia F(xT)*	*Corrección intervalo fijo XT (mm)*
2	0,3665	284,1103	0,5000	323,8858
5	1,4999	386,0129	0,8000	440,0548
10	2,2504	453,4813	0,9000	516,9687
25	3,1985	538,7278	0,9600	614,1497
50	3,9019	601,9685	0,9800	686,2441
100	4,6001	664,7423	0,9900	757,8062
500	6,2136	809,8029	0,9980	923,1753

$$F_{(x)} = e^{-e^{-\left(\frac{x-u}{\alpha}\right)}}$$

PROYECTO: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.}

LOCALIZACIÓN: MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA

DESCRIPCIÓN: CURVA INTENSIDAD DURACIÓN FRECUENCIA

CURVAS INTENSIDAD DURACIÓN FRECUENCIA DE LA ESTACIÓN DE LA BELLEZA

ECUACIÓN VÁLIDA PARA LA ESTACIÓN DE LA BELLEZA

REGIÓN ANDINA (R1)

$$I = \frac{0{,}940 * T^{0{,}180}}{t^{0{,}66000} + 303{,}0525^{0{,}830}}$$

Donde:

I = intensidad de precipitación (mm/hr)
T = Periodo de Retorno (años)
t = Tiempo de duración de precipitación (min)

Frecuencia	Duración en minutos											
años	**10,00**	**16,00**	**18,00**	**19,00**	**22,00**	**23,00**	**29,00**	**36,00**	**90,00**	**100,00**	**110,00**	**120,00**
2,00	398,61	292,30	270,44	260,96	236,89	230,04	197,41	171,16	93,49	87,21	81,89	77,32
5,00	**470,09**	**344,72**	**318,94**	**307,75**	279,37	271,29	232,81	201,85	110,25	102,84	96,57	91,18
10,00	532,56	390,52	361,32	348,65	316,50	307,35	263,75	228,67	124,90	116,51	109,41	103,30
20,00	603,33	442,42	409,33	394,98	358,55	348,19	298,79	259,06	141,50	131,99	123,95	117,03
50,00	711,51	521,75	482,73	465,81	422,85	410,62	352,37	305,51	166,87	155,66	146,17	138,01
100,00	806,06	591,08	546,87	527,70	479,04	465,19	399,19	346,10	189,05	176,35	165,60	156,35

CURVAS INTENSIDAD-DURACIÓN-FRECUENCIA ESTACIÓN DE LA BELLEZA

