

3. SUBSISTEMA BIOFISICO

3.1 ANÁLISIS CLIMÁTICO

Entre los elementos del clima se tiene precipitación, temperatura, humedad, brillo solar, vientos, entre otros; los dos primeros son los más importantes por cuanto permiten definir, clasificar y zonificar el clima de una región dada, en tanto que los otros se presentan como atributos caracterizadores de las unidades ya definidas.

Los factores del clima, pendiente, altitud, formas del relieve, generan cambios climáticos a nivel regional o local, mientras que la cobertura vegetal es causa y efecto del clima tanto como su indicador.

El clima es importante, desde el punto de vista físico-biótico por su directa intervención en la evolución de los suelos y el paisaje. Además por ser uno de los elementos o insumos necesarios para la determinación de las amenazas naturales y desde el punto de vista socioeconómico por su influencia en la decisión de utilización de las tierras para determinados usos

Para el análisis climático del área de municipio de QUIPAMA, se utilizó información meteorológica, suministrada por el documento entregado por Corpo-Boyacá, para el Ordenamiento Ambiental Territorial del Municipio de Quípama (Boyacá), en tanto para las estaciones meteorológicas ubicadas en la parte externa del Municipio se utilizaron los datos aportados por el IDEAM.

La caracterización y clasificación del clima comprende:

- El análisis conjunto entre los datos de las estaciones meteorológicas, la posición de la zona de convergencia intertropical (CIT) y los factores climáticos altitud y disposición topográfica de las vertientes para determinar el régimen climático predominante (Monomodal o Bimodal), la distribución espacial de las isoyetas y las isotermas y las características puntuales de algunos otros elementos del clima como vientos, brillo solar, humedad relativa y otros.

- Análisis de la vegetación y de los elementos topográficos necesarios para la determinación de unidades climáticas ajustando su clasificación al método empleado, (En el caso de QUIPAMA aplicando la metodología de Caldas-Lang).

3.1.1 Fenómeno Regional de la Precipitación

En el municipio se presentan, el siguiente tipo de fenómeno macroclimático, por la acción de la confluencia inter-tropical (CIT): En este caso, las masas de aire cargadas de humedad, provenientes del valle del Río Magdalena al chocar con las estribación occidental de la Cordillera Oriental, provocan la condensación de las nubes y por lo tanto la medición de valores altos de precipitación.

A partir de este punto se invierte la relación precipitación/altura, reduciéndose paulatinamente hasta el punto más alto de este flanco, al encontrar la superficie del Altiplano.

La circulación de los vientos a nivel local, esta restringida a la conformación general de los valles y laderas. Las variaciones más bruscas de la precipitación se producen en la mitad norte del Municipio en las Inspecciones de Humbo y Cormal, encontrando los más altos valores en los sectores de la Cuchilla La Chula y Tapaz de la Vega. A partir de esta franja y hacia la mitad sur, la variabilidad es gradual. Lo anterior se explica en virtud de que la circulación de los vientos cargada de humedad, proveniente del Río Magdalena, ingresa por los valles estrechos orientados en dirección NW, descarga su humedad en el Alto de Piñuela y de Acocha, para continuar hacia el SE, en condición de menor contenido de humedad, pero con valores significativos.

3.1.2 Distribución espacial de la precipitación

La distribución espacial de la precipitación se elaboró basados en los datos de precipitación interanual suministrados por las estaciones Muzo, Furatena y Otanche, con valores de 2690,8 mm, 2900,5 mm y 3227,9 mm, la cual se presenta en el plano de isoyetas. (Figura 4).

En dicho plano temático se observa, como a partir del Río Chirche, los valores interanuales de precipitación crecen abruptamente desde los 3000 mm hasta los 4000 mm en la cuchilla la Chula y la Cuchilla de Dulce Abrigo, siendo éstos los valores más elevados del Municipio y de la totalidad de la Provincia de Occidente. La principal barrera física de la zona son las vertientes de la Quebrada La Caco, lo cual propicia en el clima de la región un importante núcleo de precipitación y por lo tanto de mayor humedad en la zona de estudio. Al superar dicha barrera física, es decir en las vertientes de las cuchillas el Palmar y Macanal, los valores de la precipitación son considerablemente más bajos desde los 3500 mm hasta los 2000 mm anuales a lo largo de la hoya hidrográfica del Río Minero.

3.1.3 Distribución temporal de la precipitación

Se presentan en el presente numeral para el análisis de la distribución temporal de la precipitación los valores de las estaciones de Muzo, Otanche y la estación Furatena, ubicada en el Municipio de Quípama, cuya localización y datos hidrometeorológicos se presentan en los cuadros 23, 24, 25, 26, y las Figuras 18, 19 y 20.

Cuadro 23. Estaciones del Ideam en el área

ESTACIÓN	CÓDIGO	TIPO	C O R D E N A D A S				INFORMACIÓN	
			LATITUD	LONGITUD	ALTURA	NORTE (X)		ESTE (Y)
QUIPAMA	2312514	HR	05°31'	74°15'	1.200	1'102000	989000	HR%
QUIPAMA	2312514	T	05°31'	74°15'	1200	1'102000	989000	(T)
QUIPAMA	2312514	PM	05°31'	74°15'	1200	1'102000	989000	(PM)
MUZO		PM						PM Inactiva
OTANCHE	2312508	HR	05° 40'	74° 11'	1.070			HR (%)
OTANCHE	2312508	PM	05°40'	74°11'	1.070			PM

Fuente de Datos: IDEAM

T: Temperatura en °C

HR : Humedad Relativa

PM : Estación pluviométrica

E : Evaporación en mm

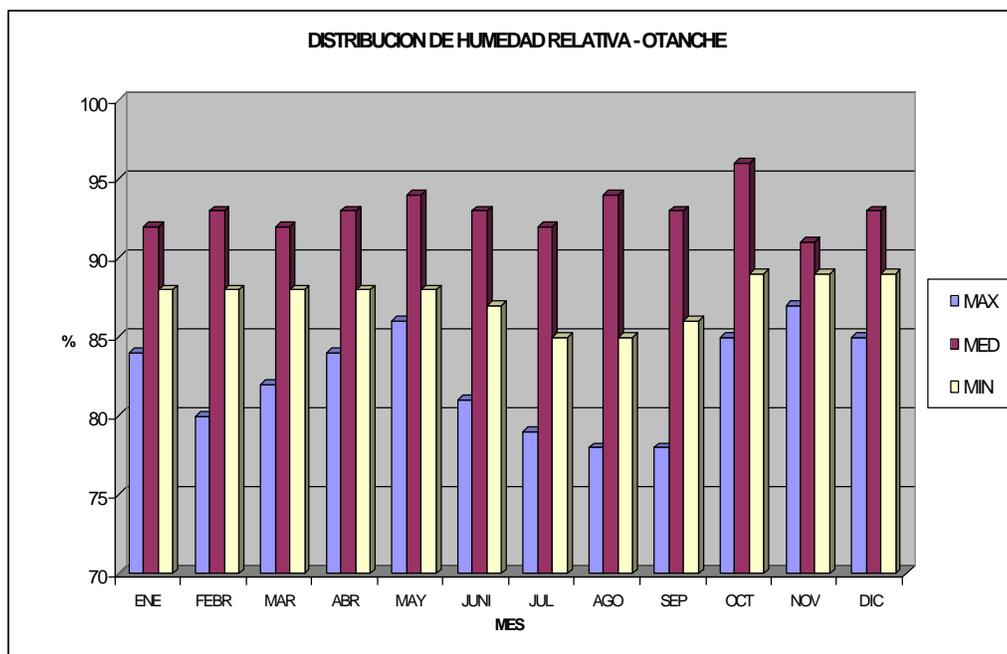
ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE QUIPAMA – BOYACA

Figura 18. Mapa de isoyetas municipio de Quípama

Cuadro 24. Valores totales mensuales de Precipitación para la Estación Otanche.

MESES	MINIMOS	MAXIMOS	MEDIOS
Enero	30.4	303.4	157.2
Febrero	58.8	407.1	193.1
Marzo	81.8	411.2	243.9
Abril	139.4	539.1	378.4
Mayo	173.0	653.9	362.6
Junio	71.4	422.0	194.3
Julio	25.5	358.2	182.0
Agosto	40.1	436.3	188.4
Septiembre	50.4	464.5	268.9
Octubre	206.7	656.7	455.9
Noviembre	198.2	662.4	373.7
Diciembre	97.9	434.0	229.5

Figura 19. Distribución de la precipitación Estación Otanche

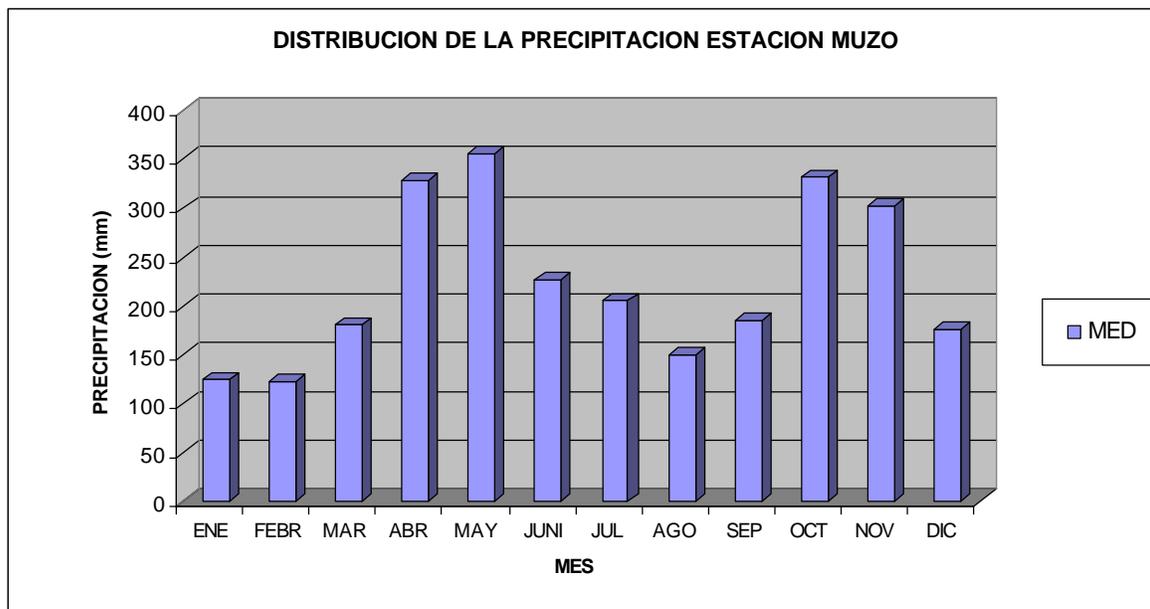


Presenta dos (2) períodos de lluvia (comportamiento bimodal), entre los meses de marzo a abril y para el segundo semestre comprendido entre los meses de octubre y noviembre siendo el mes de octubre el de mayor valor, superior a los 400 mm.

Cuadro 25. Valores totales mensuales de precipitación para la estación de Muzo

MESES	MEDIOS
Enero	125.5
Febrero	122.3
Marzo	180.7
Abril	327.8
Mayo	356.1
Junio	226.7
Julio	205.3
Agosto	150.0
Septiembre	185.6
Octubre	331.1
Noviembre	303.2
Diciembre	175.8

Figura 20. Distribución de la precipitación Estación Muzo

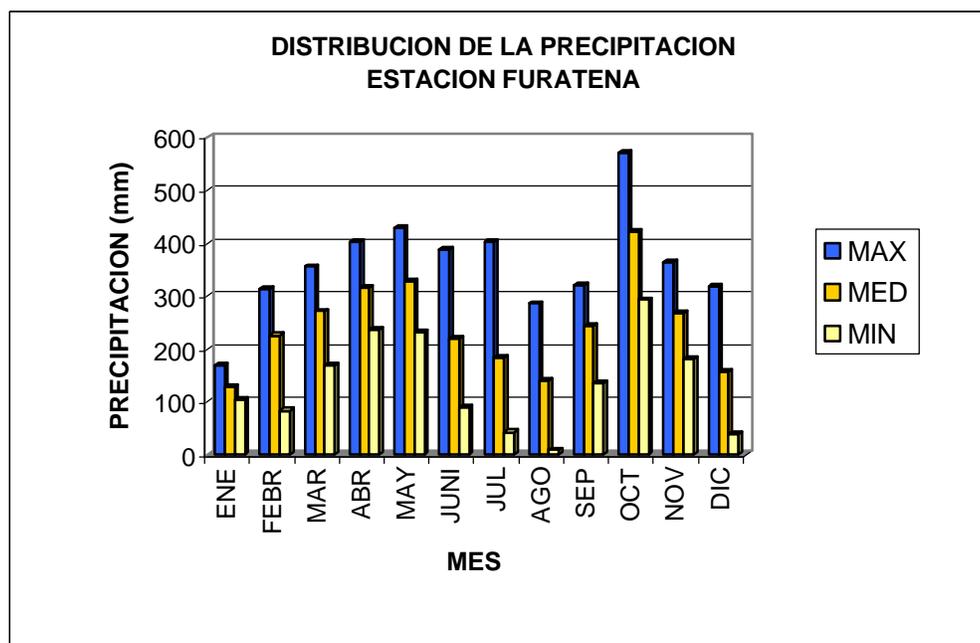


Presenta un comportamiento similar a la anterior estación: (2) períodos de lluvia (comportamiento bimodal), entre los meses de abril y mayo, siendo este período el más alto y para el segundo semestre comprendido entre los meses de octubre y noviembre siendo el mes de octubre el de mayor valor, superior a los 300 mm.

Cuadro 26 Valores totales mensuales de Precipitación para la Estación Furatena.

MESES	MINIMOS	MAXIMOS	MEDIOS
Enero	104.0	170.2	128.6
Febrero	83.8	313.9	226.1
Marzo	169.8	355.6	271.5
Abril	236.5	404.1	315.2
Mayo	232.5	429.8	327.6
Junio	89.6	388.2	219.5
Julio	43.4	403.8	183.5
Agosto	9.2	286.1	141.5
Septiembre	135.5	320.8	243.8
Octubre	293.4	572.0	422.9
Noviembre	181.3	364.3	268.6
Diciembre	39.9	318.4	156.7

Figura 21. Distribución de la precipitación Estación Furatena



Del cuadro y la representación gráfica, para la estación Furatena se presenta un comportamiento bimodal cuyos periodos de lluvia máxima se presentan así: para el primer semestre (febrero a

junio), cuyas lluvias se intensifican hacia el mes de mayo con valor promedio interanual de 327,6 mm; ya para el segundo semestre (septiembre a noviembre), se presentan valores máximos de precipitación para el mes de octubre con un valor promedio interanual de 422,9 mm.

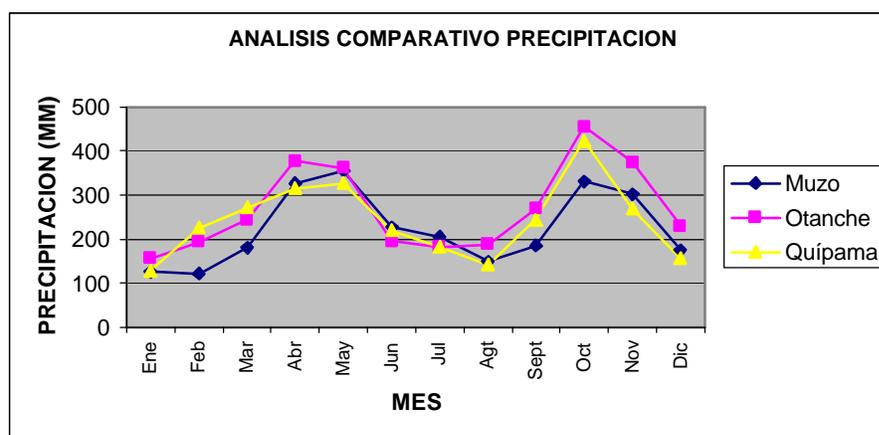
Los (2) períodos secos aparecen para los meses de julio a agosto y de diciembre a enero, y cuyo valor promedio interanual más bajo de precipitación corresponde a este último mes, con 128,6 mm anuales.

Cuadro 27 Estadísticas de precipitación en el área

ESTACIÓN	PORCENTAJE DE PRECIPITACIÓN POR PERIODOS			
	DIC - MAR	ABR- MAY	JUN - SEP	OCT.- NOV.
Furatena	26.94%	22.12%	27.13%	23.79%
Otanche	25.51%	22.95%	25.82%	25.70%
Muzo	22.45%	25.41%	28.52%	23.57%

Fuente de Datos: IDEAM

Figura 22. Análisis comparativo precipitación



El comportamiento de la precipitación multianual es de carácter bimodal con dos (2) períodos lluviosos de marzo a Junio y de Septiembre a Noviembre, siendo éste último período, específicamente el mes de octubre el más lluvioso, con valores de 455.9 mm para la estación de Otanche y de 422.9 para la Estación de Quípama.

A partir del período de Junio al mes de agosto, las (3) estaciones coinciden y con valores que se mantienen constantes.

3.1.4 Distribución espacial y temporal de la temperatura

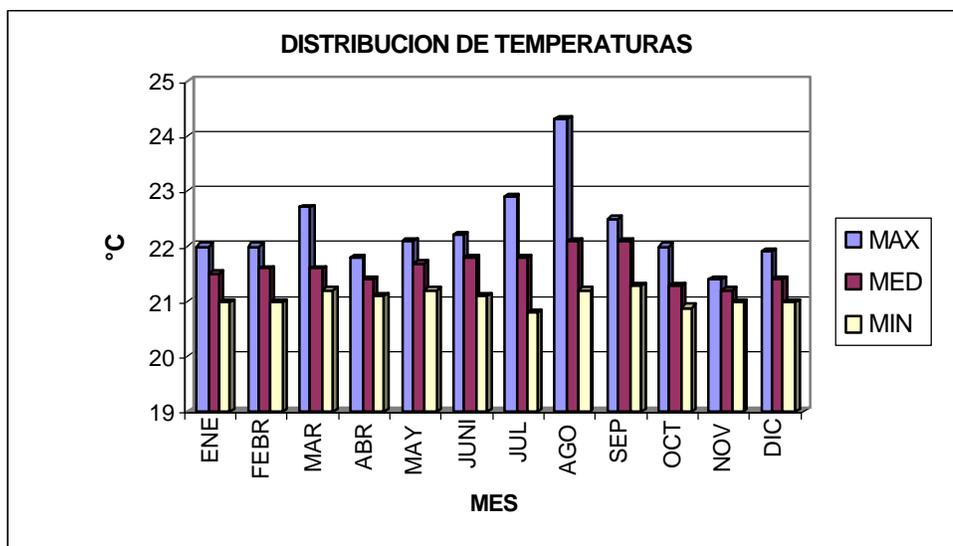
El comportamiento de la temperatura ambiente está relacionado fundamentalmente con la altitud. Los análisis de temperatura se encuentran basados en los datos de temperatura, suministrados por la estación Furatena, localizada en el Municipio de Quípama. Para la extrapolación de la parte restante del Municipio se aplicó regresión lineal, estableciendo las isotermas correspondientes, las cuales ilustran las variaciones térmicas promedias interanuales: (Figura 9)

Figura 23. Mapa de isotermas

Cuadro 28. Distribución espacial y temporal de la temperatura

MESES	MINIMA	MAXIMA	MEDIA
Enero	21.0	22.0	21.5
Febrero	21.0	22.0	21.6
Marzo	21.2	22.7	21.6
Abril	21.1	21.8	21.4
Mayo	21.2	22.1	21.7
Junio	21.1	22.2	21.8
Julio	20.8	22.9	21.8
Agosto	21.2	24.3	22.1
Septiembre	21.3	22.5	22.1
Octubre	20.9	22.0	21.3
Noviembre	21.0	21.4	21.2
Diciembre	21.0	21.9	21.4

Figura 24. Distribución de temperaturas



Aplicando la siguiente ecuación lineal que corresponde al flanco occidental de la Cordillera Oriental (Florez 1986) tenemos:

$$T^{\circ}\text{C} = 28.97 - 0.0063H \text{ para } 1.000 < H < 1800$$

H = elevación sobre el nivel del mar en metros

T = temperatura en grados centígrados

La anterior ecuación lineal fue ajustada, con base en los datos de temperatura suministrados por la estación Furatena.

De acuerdo a las variaciones interanuales los contrastes térmicos no son variados, oscilando los valores de temperatura entre los 21°C y 22°C, correspondiendo los meses más fríos en su orden a los meses de octubre y noviembre con 21.3°C y 21.2°C, debido a la acción de los vientos y los meses más cálidos a los meses de septiembre, agosto, julio.

3.1.5 Otros parámetros climáticos

Existen otros parámetros climáticos que aún cuando no son determinantes absolutos del clima, permiten caracterizarlo con mayor precisión, entre estos están: la humedad relativa, y la evaporación.

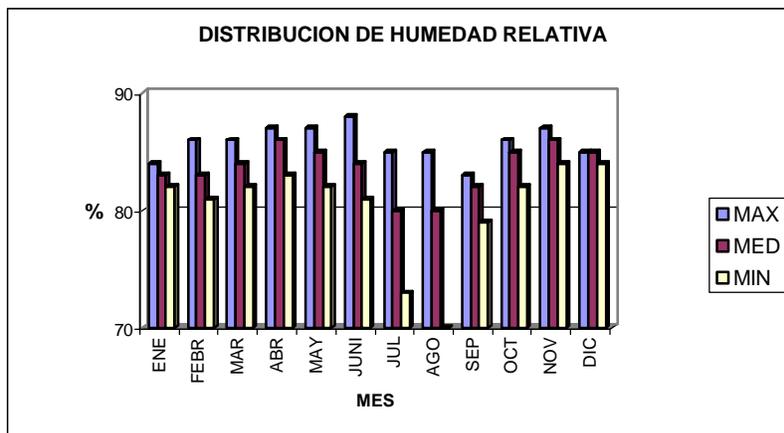
3.1.5.1 Humedad Relativa

Teniendo en cuenta los datos de la estación Furatena, se presentan los siguientes valores de humedad relativa:

Cuadro 29 Humedad relativa Estacion Furatena

MESES	MINIMOS	MAXIMOS	MEDIOS
Enero	82	84	83
Febrero	81	86	83
Marzo	82	86	84
Abril	83	87	86
Mayo	82	87	85
Junio	81	88	84
Julio	73	85	80
Agosto	65	85	80
Septiembre	79	83	82
Octubre	82	86	85
Noviembre	84	87	86
Diciembre	84	85	85

Figura 25. Distribución de humedad relativa



Cuadro 30 Humedad relativa Estacion Otanche

MESES	MINIMOS	MAXIMOS	MEDIOS
Enero	84	92	88
Febrero	80	93	88
Marzo	82	92	88
Abril	84	93	88
Mayo	86	94	88
Junio	81	93	87
Julio	79	92	85
Agosto	78	94	85
Septiembre	78	93	86
Octubre	85	96	89
Noviembre	87	91	89
Diciembre	85	93	89

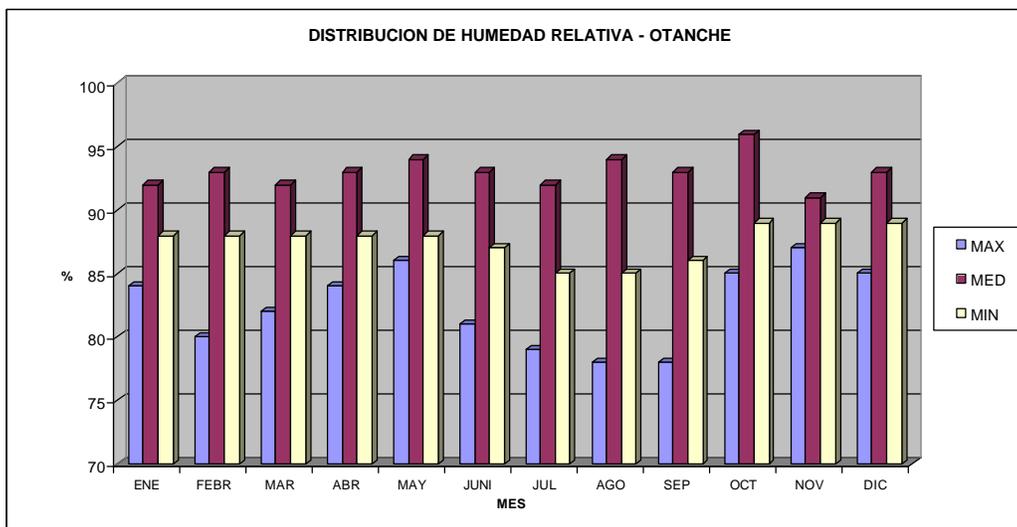


Figura 26. Distribución de humedad relativa Estación Otanche

Los valores promedios mensuales interanuales corresponden a valores de humedad de 83.58%, los cuales son altos, para el sector de Quípama.

La distribución de la humedad relativa de acuerdo a la estación Furatena es de carácter bimodal, registrando los mayores valores de humedad para los meses de marzo a junio para el primer período, y con valores máximos para el mes de abril con 86% y de septiembre a diciembre, para el segundo, con valores máximos de humedad del 86%, para el mes de noviembre.

Los mínimos valores de humedad relativa corresponden a los meses de julio y agosto, con valores del 80%.

Presenta un comportamiento análogo al de la precipitación, presentándose una menor humedad en los meses de menores lluvias y de mayor humedad para los de mayores lluvias.

Comparativamente para el sector de Otanche se presentan los mayores valores de humedad relativa con valores bajos para los meses de julio y agosto con valores del 85%, y máximos valores para los meses de enero a mayo con el 88% y del 89% para los meses de octubre y diciembre. Lo anterior refleja los mayores valores de precipitación en esta zona.

Los valores mensuales interanuales de humedad corresponden a los 87.5%.

3.1.5.2 Evaporación

El término evaporación se refiere al agua transferida a la atmósfera a partir de las superficies libres de agua; la transferencia de vapor de agua a la atmósfera a través de mecanismos biológicos y físicos.

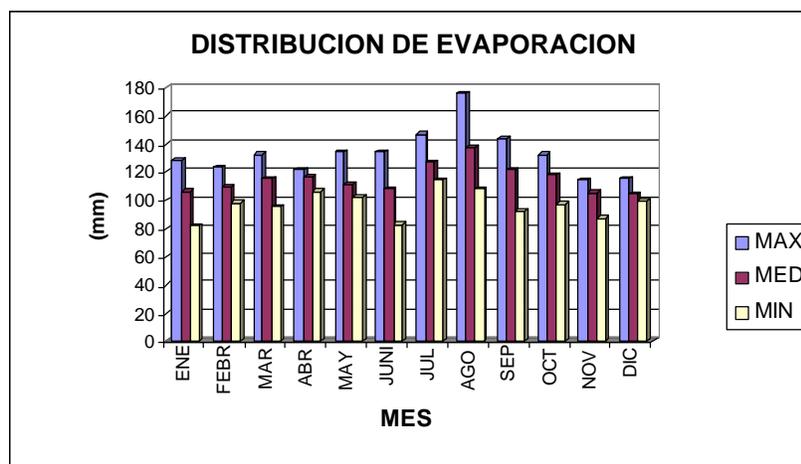
La evaporación comprende el agua en forma de vapor de agua a la atmósfera, Está influida por diversos factores entre los que están el tipo de suelo y factores climáticos como la temperatura

Los datos de evaporación se tomaron de la estación Furatena obteniendo los siguientes valores, mencionados en la siguiente tabla:

Cuadro 31 Datos de evaporación Estación Furatena

MESES	MINIMO	MAXIMO	MEDIO
Enero	82.2	128.8	106.7
Febrero	98.4	123.6	109.7
Marzo	95	132.6	115.4
Abril	106.7	121.7	117.0
Mayo	102.4	134.9	111.3
Junio	83	134.5	108.7
Julio	114.2	147.0	127.2
Agosto	108.4	176.0	137.6
Septiembre	92.2	143.8	121.6
Octubre	96.9	132.8	118.1
Noviembre	87.4	114.7	105.5
Diciembre	99.3	115.2	104.7

Figura 27 Distribución de evaporación



Para la mayor parte del año, los valores de evaporación fluctúan entre 100 y 120 mm a excepción del mes de agosto con un valor de 137.6 mm.

Los registros de evaporación es un reflejo de la temperatura, es así como para los meses más cálidos la evaporación se aumenta de manera proporcional, y contrariamente para temporadas más frías como las registradas para el mes de noviembre los valores de evaporación disminuyen consecuentemente, con valores de 105.5 mm.

La evaporación promedio anual es de 106.95 mm.

3.1.6 Balance Hídrico

El balance hídrico permite establecer la disponibilidad real de agua en un espacio y las relaciones temporales entre la oferta y la demanda hídrica.

En la representación de tipo gráfico se comparan la evapotranspiración potencial y la real con la precipitación, generalmente mensual.

Esta comparación proporciona información sobre la cantidad en exceso o el déficit de agua disponible en el suelo durante los diferentes meses del año.

Cuando la precipitación supera a la evapotranspiración potencial existe exceso de agua, que inicialmente se acumula en el suelo y acaba por sobrar, circulando por el terreno hasta unirse a otras corrientes de la zona.

Respecto a los cálculos de evapotranspiración potencial están basados en el método de Thornthwaite, cuyo método se basa exclusivamente en datos de temperatura expresados mediante la siguiente fórmula:

$$E_p = 16 (10t/I)^3$$

En donde:

E_p = evapotranspiración Potencial

T = Temperatura media mensual en grados centígrados.

I = Índice de calor anual

Siendo:

$$A = 0,492 + 0,0179I - 0,0000771I^2 + 0,000000675I^3$$

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE QUIPAMA – BOYACA

El índice de calor anual *I* se calcula a partir de las temperaturas medias, de los doce meses:

$$I = (t_1/5)^{1,5} + \dots + (t_{12}/5)^{1,5} .$$

La siguiente tabla resume los datos calculados mediante las fórmulas anteriores resultando los siguientes valores para la estación Furatena:

Cuadro 32 Balance hídrico

PARAMETROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
P(mm)	128,60	226,10	271,50	315,20	327,60	219,50	183,50	141,50	243,80	422,90	268,60	156,70
T(°C)	21,50	21,60	21,60	21,40	21,70	21,80	21,80	22,10	22,10	21,30	21,20	21,40
IC=(T/5) ^{1,5}	107,89	107,89	107,89	107,89	107,89	107,89	107,89	107,89	107,89	107,89	107,89	107,89
A	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37
EP(mm)	82,00	82,91	82,91	81,10	83,82	84,74	84,74	87,53	87,53	80,20	79,31	81,10
F	0,95	0,96	1,00	1,01	1,03	1,04	1,03	1,02	1,01	0,99	0,98	0,97
Epc(mm)	77,90	79,59	82,91	81,91	86,33	88,12	87,28	89,28	88,40	79,39	77,72	78,66
Variac. Reserv.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Er(mm)	82,00	82,91	82,91	81,10	83,82	84,74	84,74	87,53	87,53	80,20	79,31	81,10
Déficit (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exceso(mm)	50,70	146,51	188,59	233,29	241,27	131,38	96,22	52,22	155,40	343,51	190,80	78,04

Representación gráfica del Balance Hídrico, el cual nos permite determinar los periodos en los cuales se presentan los excesos y déficit de agua.

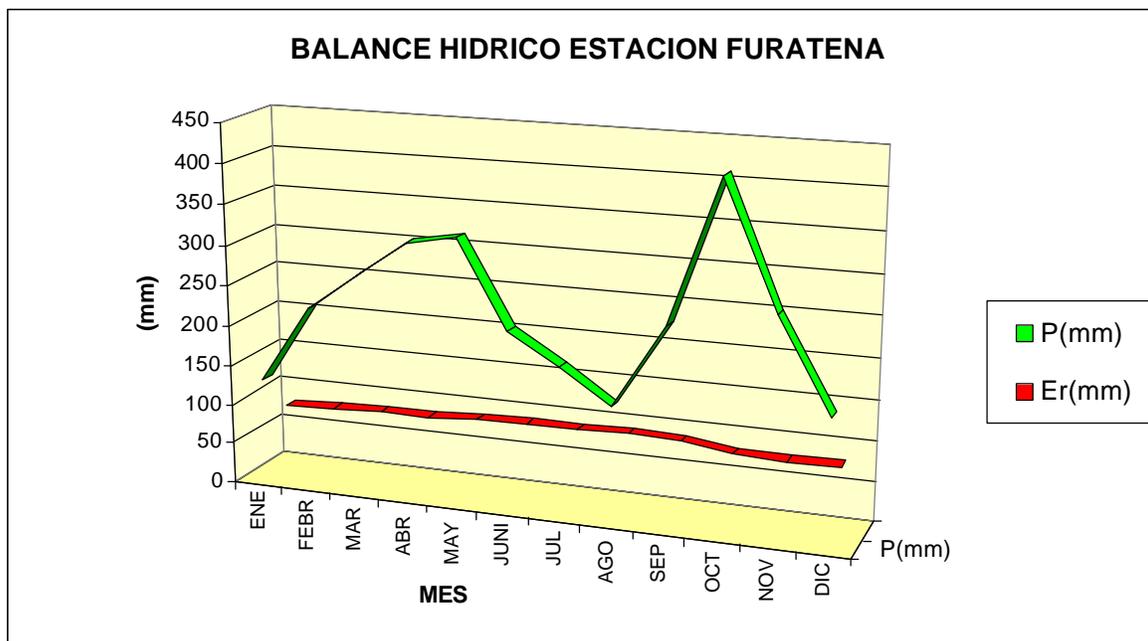


Figura 28 Balance hídrico Estación Furatena

De acuerdo a la representación gráfica, el comportamiento de la precipitación es de carácter bimodal cuyos períodos de mayor intensidad corresponden a los meses de abril y de octubre, como se analizó en el ítem de precipitación.

La curva de precipitación durante todo el año permanece por encima de la evapotranspiración potencial real lo cual significa que existe exceso de agua durante todo el año. Para el mes de agosto a pesar de que existe una disminución de la precipitación, el agua que fue almacenada en el suelo, se encuentra aún en condiciones de permanencia, para volver a saturarse durante el siguiente período invernal del segundo semestre.

3.1.7 Clasificación y zonificación climática

Un punto fundamental del estudio climatológico de la región, se relaciona con la identificación y la delimitación de los diferentes tipos climáticos que existen en ella, como base para una zonificación que permita de manera óptima, junto con los otros parámetros físicos, biológicos y socio-económicos, la oferta ambiental a niveles tanto zonal como regional.

La clasificación climática según THORNTHWAITE tiene como base los elementos del mismo clima, presentando grandes ventajas sobre otros sistemas de clasificación climática. A partir del cálculo de la evapotranspiración potencial (Etp), definida como la cantidad de agua que se podría evaporar de la superficie del suelo y la que transpirarían las plantas si el suelo estuviera a capacidad de campo, además tiene en cuenta la precipitación (P), definiendo con estos dos elementos una serie de índices cuyos valores sirven para establecer los tipos climáticos.

- Índice de humedad (Ih): Está dado por la relación entre el exceso de agua anual (E) y la evapotranspiración potencial anual (Etp), en porcentaje.

$$Ih = (Ex / Etp) * 100$$

- Índice de aridez (Ia): Está dado por la relación entre la deficiencia anual de agua (D) y la evapotranspiración potencial anual (ETp), en porcentaje.

$$Ia = (Df / ETp) * 100$$

Teniendo en cuenta la heterogeneidad de la precipitación a lo largo del año y en consecuencia la influencia desigual de los índices de aridez y humedad, se determina un factor hídrico anual (Fh).

$$Fh = Ih - 0.6 (Ia)$$

Si $Fh > 0$ Clima húmedo

Si $Fh < 0$ Clima seco

Para el municipio de Quípama, a partir del Cuadro 16 de Balance hídrico se establece un índice de humedad:

$$Ih = (Ex / Etp) * 100 = (1907.93 / 997.89) * 100 = 191.19$$

Así: $Fh = Ih - 0.6 (Ia) = 191.19$ de donde $Fh > 0$.

En el municipio de Quípama el factor de humedad es mayor que 0, de donde el tipo climático se establece en Superhúmedo, según THORNTHWAITE.

En relación con la clasificación de los pisos bioclimáticos, el municipio de Quípama presenta dos pisos altitudinales, en los cuales convergen características precisas de vegetación, clima y geomorfología, cuyos límites podrían definirse, de una manera general, así: (Figura 15)

- ↳ *Ecuatorial: por debajo de 1000 m, con bosques higrófilos o subhigrófilos. En este piso se presenta el óptimo pluviométrico (lugares de un área determinada donde llueve más). Geomorfológicamente corresponde con los bordes bajos de las cordilleras y sus piedemontes. Los procesos de truncamiento de suelos y cárcavamiento son muy activos.*

- ↳ *Subandino: entre 1000 y 2300 m. Se encuentra aquí un tipo de bosque en el cual las epífitas vasculares alcanzan las mayores coberturas y diversidad florística. Este piso esta enmarcado del óptimo pluviométrico del flanco occidental de la Cordillera Oriental. Las vertientes muestran una tendencia general hacia los modelados de perfiles cóncavos, con procesos dominantes de disección y movimientos en masa superficiales.*

Figura 29 Pisos bioclimáticos en el municipio

3. SUBSISTEMA BIOFISICO.....	31
3.1 ANÁLISIS CLIMÁTICO.....	31
3.1.1 Fenómeno Regional de la Precipitación.....	32
3.1.2 Distribución espacial de la precipitación.....	32
3.1.3 Distribución temporal de la precipitación.....	33
3.1.4 Distribución espacial y temporal de la temperatura.....	42
3.1.5	46
3.1.5.1	46
3.1.5.2 Evaporación.....	49
3.1.6	50
3.1.7 Clasificación y zonificación climática.....	52
CUADRO 23. ESTACIONES DEL IDEAM EN EL ÁREA.....	33
CUADRO 24. VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACIÓN PARA LA ESTACIÓN OTANCHE.....	37
CUADRO 25. VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACIÓN PARA LA ESTACIÓN DE MUZO.....	38
CUADRO 26. VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACIÓN PARA LA ESTACIÓN FURATENA.....	40
CUADRO 27. ESTADÍSTICAS DE PRECIPITACIÓN EN EL ÁREA.....	41
CUADRO 28. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA TEMPERATURA.....	45
CUADRO 29. HUMEDAD RELATIVA ESTACION FURATENA.....	46
CUADRO 30. HUMEDAD RELATIVA ESTACION OTANCHE.....	47
CUADRO 31. DATOS DE EVAPORACIÓN ESTACIÓN FURATENA.....	49
CUADRO 32. BALANCE HÍDRICO.....	51
FIGURA 18. MAPA DE ISOYETAS MUNICIPIO DE QUIPAMA.....	36
FIGURA 19. DISTRIBUCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ESTACIÓN OTANCHE.....	37
FIGURA 20. DISTRIBUCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ESTACIÓN MUZO.....	39
FIGURA 21. DISTRIBUCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ESTACIÓN FURATENA.....	40
FIGURA 22. ANÁLISIS COMPARATIVO PRECIPITACIÓN.....	41
FIGURA 23. MAPA DE ISOTERMAS.....	44
FIGURA 24. DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS.....	45
FIGURA 25. DISTRIBUCIÓN DE HUMEDAD RELATIVA.....	47
FIGURA 26. DISTRIBUCIÓN DE HUMEDAD RELATIVA ESTACIÓN OTANCHE.....	48
FIGURA 27. DISTRIBUCIÓN DE EVAPORACIÓN.....	49

FIGURA 28 BALANCE HÍDRICO ESTACIÓN FURATENA 52
FIGURA 29 PISOS BIOCLIMÁTICOS EN EL MUNICIPIO 56