

## **1. ASPECTOS FISICOS**

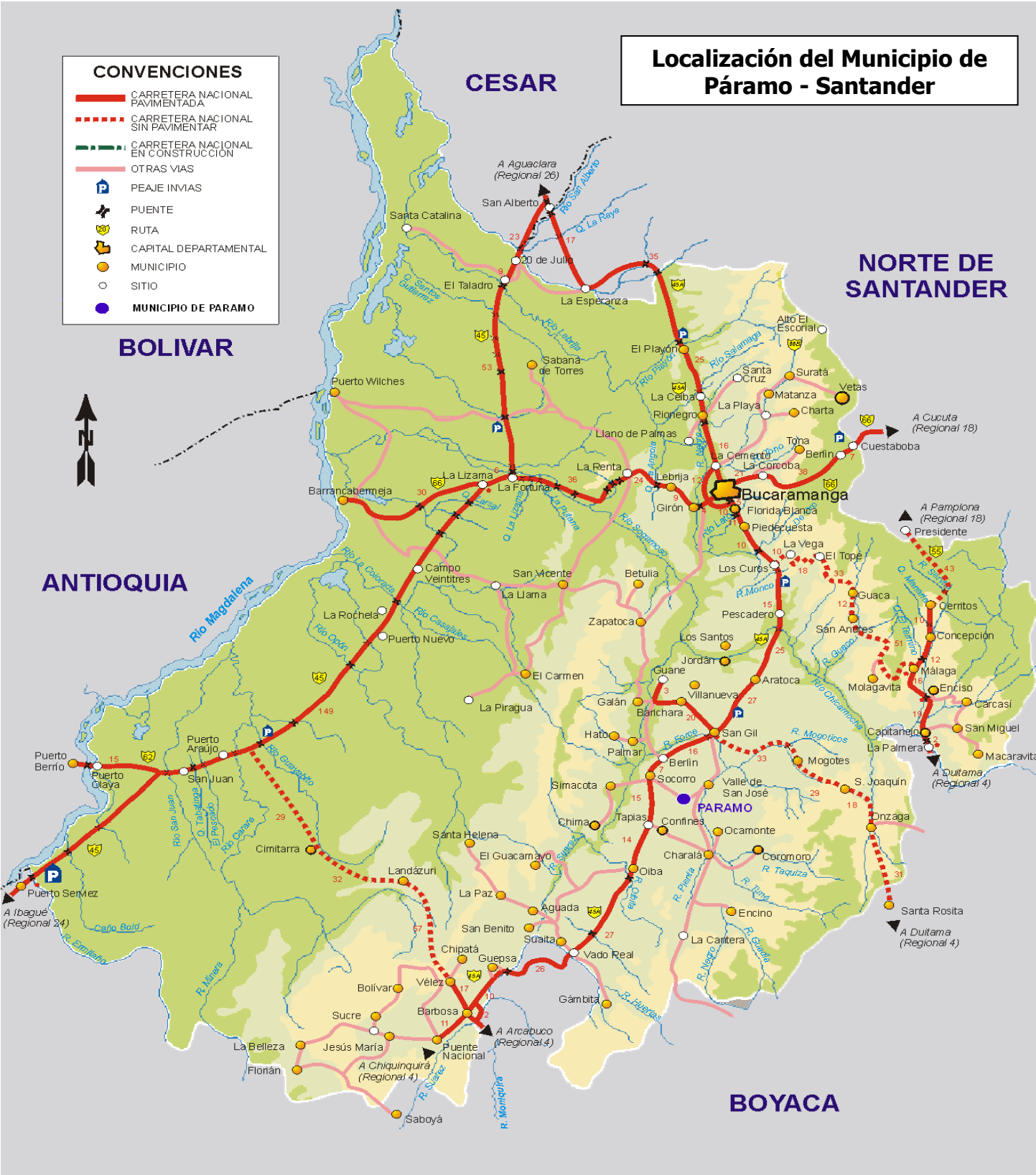
El medio físico es un ente activo dentro de la organización de la naturaleza, pero en algunas ocasiones es considerado como carente de movimiento. Aunque su dinámica no es perceptible a la escala de nuestros ojos, si constituye el principal medio para identificar y separar cartográficamente las diversas variables que corresponden a aquellos componentes involucrados con el medio natural y que afectan otras dimensiones, tales como la económica, social y cultural, formadoras de nuestro cotidiano vivir.

### **1.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA**

El Municipio de Páramo se encuentra ubicado en la parte central del Departamento de Santander, hacia la margen occidental de la Provincia Guanentina. Las coordenadas geográficas de los puntos extremos del Municipio se encuentran entre: X =1.191.800 - 1.210.750 m Este y Y = 1.096.200 – 1.106.400 m Norte.

Su extensión aproximada es de 73.2 Km<sup>2</sup>, el casco urbano se encuentra a 1.200 m.s.n.m, la temperatura promedio es de 21°C.

DIAGNOSTICO E.O.T MUNICIPIO DE PÁRAMO – SANTANDER.



Fuente: IGAC

## **1.2 LIMITES**

El Municipio de Páramo limita por el Norte con los Municipios de San Gil y Pinchote, por el oriente con los municipios del Valle de San José y Ocamonte; por el sur con el municipio de Charalá y por el occidente con los municipios de Socorro y Confines.

La conformación Político administrativa está compuesta por las siguientes Veredas:

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. Vereda La Laguna       | 2. Vereda El Moral       |
| 3. Vereda La Palmita      | 4. Vereda La Lajita      |
| 5. Vereda Pedregal Arriba | 6. Vereda Pedregal Abajo |
| 7. Vereda Palmarito       | 8. Vereda Palmar         |
| 9. Vereda Juan Curí.      |                          |

## **1.3 VIAS DE ACCESO**

La distancia entre la Capital del Departamento de Santander y el Municipio de Páramo es de 124,6Kms. por carretera totalmente pavimentada. Por la margen oriental es atravesado por la carretera que comunica a los municipios de San Gil y Charalá; por la margen occidental se encuentra la vía que comunica a Confines con Socorro.

## **2. DIMENSION AMBIENTAL**

### **2.1 CLIMA**

El clima de una región, se puede denominar al conjunto y frecuencia de las condiciones del estado del tiempo con sus variaciones estacionales. Entendiendo por estado del tiempo como el estado de la capa inferior de la atmósfera en un punto geográfico y en un momento dado, caracterizado por los valores de los elementos meteorológicos, entre ellos: temperatura del aire, dirección y velocidad del viento, cantidad y forma de las nubes, cantidad y forma de la precipitación, la presión atmosférica, humedad del aire, estado del suelo, brillo solar, etc. Entre ellos sobresalen la precipitación y la temperatura, por cuanto nos permiten clasificar y zonificar el clima para un territorio dado.

Los factores asociados al relieve, como la altitud sobre el nivel del mar, formas del relieve y su orientación pueden generar variaciones del clima localmente, mientras que la cobertura vegetal es causa y efecto del clima que sirve además como base de clasificación del mismo. Desde el punto de vista físico biótico el clima es determinante en la evolución de los suelos y paisaje. Además nos da el grado de amenaza natural que pueda tener una región y desde el punto de vista socioeconómico induce a tomar las decisiones sobre el uso de la tierra.

Para el análisis climático del municipio de Páramo se tomó la información meteorológica suministrada por el IDEAM, de las estaciones allí ubicadas, como de las más cercanas a su área de influencia. En la Tabla No.1 se muestran las estaciones analizadas. En el caso de la temperatura se aplicó el gradiente de la atmósfera estándar para inducir los valores correspondientes a las elevaciones que se encuentran en el área municipal.

**Tabla No 1. Estaciones del IDEAM en el Área de Estudio**

ESTACIÓN	CÓDIGO	TIPO	COORDENADAS			VARIABLE	PEÍODO DE LA SERIE
			LATITUD	LONGTUD	ALTITUD	TIPO	PROMEDIO
El Cucharo	2402502	CP	06°31'	73°13'	9755	PRECIPITACIÓN, MM	1953 – 2001
						TEMPERATURA, °C	1957 – 2002
Charalá	2402505	CO	06° 17'	73° 10'	1450	PRECIPITACIÓN, MM	1973 – 2001
						TEMPERATURA, °C	1973 – 2002
Valle de San José	2402008	PM	06°26'	73° 07'	1300	PRECIPITACIÓN,, MM	1958 – 2002
Confines	2401023	PM	06°22'	73°15'	1650	PRECIPITACIÓN, MM	1958 – 2002

Fuente de datos: IDEAM

PM – Estación pluviométrica CP – Estación Climatológica Principal

CO - Estación Climatológica Ordinaria

La Evaluación del Balance Hídrico se realiza con las condiciones climáticas media de la región. Los valores máximos y mínimos, no se establecen por cuanto dicho cálculo se debe definir para un uso específico.

#### • Brillo Solar

El Promedio general para el Municipio de Páramo es de 160 horas mensuales de Brillo Solar, según el mapa publicado por el IDEAM en la página en Internet de dicha entidad. No se establecen los promedios mensuales; puesto que las estaciones Metereologicas no cuentan con heliógrafo.

#### 2.1.1 CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA.

Para tal efecto se tendrá en cuenta el análisis de los siguientes factores:

Análisis de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) como factor determinante del clima en el Trópico, así como la ubicación geográfica del territorio y sus accidentes naturales como factores asociados a la variación espacial de las distintas variables meteorológicas.

Determinación de los índices de humedad, aridez e hídrico según la metodología de C. W. Thornthwaite.

### **2.1.2 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA PRECIPITACIÓN.**

Tres factores determinan principalmente el régimen de la precipitación, según la escala de afectación o influencia. El primero de carácter global o de macroclima, un segundo de carácter regional y el tercero del orden local o de microclima.

El primer factor se origina o tiene que ver con la circulación general de la atmósfera en los trópicos que da lugar a la llamada Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). La convergencia se produce en gran escala, cuando los vientos alisios de los dos hemisferios se encuentran en una estrecha zona. En general, los alisios de los dos hemisferios están separados por una ancha banda de calmas ecuatoriales, pero en ciertas regiones los alisios del nordeste y del sudeste circulan próximos unos a otros. La ZCIT se caracteriza por un mal estado del tiempo que se manifiesta en una gran superficie. El desarrollo vertical de las nubes se extiende a todo el espesor de la troposfera en los trópicos alcanzando altitudes de 17 kilómetros o más. La base de las nubes puede descender a algunas centenas de metros, e incluso a nivel de la superficie del suelo. En general, se producen fuertes lluvias, tormentas y vientos locales de alguna magnitud.

Durante el mes de enero la ZCIT se encuentra en su posición más meridional o sur. Durante el mes de abril se halla sobre el centro del territorio nacional

avanzando hacia el norte, de tal suerte que el área comienza a sentir los efectos del primer período lluvioso del año, extendiéndose durante el mes de Mayo y parte del mes de junio.

Durante el mes de julio y agosto la zona de convergencia se localiza en su posición más septentrional, fuera del territorio nacional, generando la época seca de mitad de año. A partir de esos meses avanza nuevamente hacia el sur, originando un segundo período de lluvias sobre el territorio municipal durante los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre. De esta manera, se originan dos períodos de lluvia, con uno seco intermedio durante los meses de julio y agosto y un segundo más seco que el anterior, durante los meses de diciembre, enero, febrero y parte de marzo. Las condiciones anotadas corresponden a unos valores medios históricos que pueden ser alterados por comportamientos muy particulares de la atmósfera, durante el desarrollo de los eventos cálidos o fríos sobre el océano Pacífico tropical que dan origen a los fenómenos climáticos conocidos como El Niño y La Niña, respectivamente.

Un segundo factor de tipo regional obedece a la circulación de vientos regionales en interacción con el carácter montañoso del relieve, dando lugar a la circulación valle montaña, que transporta humedad desde el Medio Magdalena descargándola sobre el flanco occidental de la cordillera Oriental.

El tercer factor, de origen local es causado por el carácter particular del relieve, en especial la orientación de los valles y vertientes que generan precipitaciones muy localizadas o sectorizadas.

De esta manera, a nivel espacial, tenemos un régimen muy típico del carácter orográfico de la precipitación asociado a la variación interanual de la Zona de Convergencia Intertropical.

Para el área municipal de Páramo se construyó el mapa de isoyetas con base en los registros de las estaciones más cercanas observándose la siguiente situación.

Las Isolíneas tienen una orientación Norte Sur notándose que la precipitación aumenta en dicho sentido con un valor de mil 500 milímetros anuales, en promedio, para la parte Norte y de dos mil 500 milímetros anuales para la zona Sur. Este comportamiento puede tener su origen en la penetración de las corrientes húmedas en dirección Norte Sur, considerando que existen menos barreras para el flujo de la humedad proveniente del valle del Medio Magdalena. La diferencia es significativa, ya que llega a ser de mil milímetros anualmente.

#### **2.1.2.1 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN.**

Como se anotó anteriormente, la ZCIT explica también el carácter temporal del régimen de lluvias. Con base en la estaciones situadas en el área de influencia municipal se observa la siguiente variación temporal. Un máximo en los meses de abril y Mayo y un segundo máximo para los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre .

ESTACIÓN: 2402502 EL CUCHARO  
PERIODO: 1957 -2001

<b>PRECIPITACIÓN MEDIA</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
<b>MEDIOS</b>	25.4	25.8	25.8	25.1	24.5	24.3	24.3	24.4	24.3	24.0	24.0	24.5
<b>MÁXIMOS</b>	27.8/ 98	27.3/ 58	27.6/ 60	26.9/ 60	26.8/ 58	26.0/ 60	25.6/ 59	26.5/ 60	25.7/ 59	25.5/ 59	25.5/ 83	27.5/ 59
<b>MINIMOS</b>	23.8/ 71	24.1/ 99	23.8/ 76	23.5/ 78	23.4/ 71	22.9/ 78	22.5/ 75	22.8/ 88	22.7/ 84	22.8/ 86	23.0/ 71	22.5/ 75
<b>CASOS</b>	39	37	37	36	40	40	39	40	40	39	37	37

Fuente: IDEAM



# DIAGNOSTICO E.O.T MUNICIPIO DE PÁRAMO – SANTANDER

ESTACIÓN: 2402008 VALLE DE SAN JOSE

PERIODO: 1958 -2001

PRECIPITACIÓN MEDIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>MEDIOS</b>	25.6	61.6	86.6	195.9	226.8	189	181.3	184.8	195.9	218.4	137.7	49.3
<b>MÁXIMOS</b>	136/ 72	176/ 97	203/ 96	396/ 78	416/ 81	404/ 64	415/ 82	378 /82	381/ 93	406/ 98	634/ 82	160/ 83
<b>MINIMOS</b>	.0/ 59	.0/ 68	13/ 64	49/ 92	101/ 69	89/ 91	79/ 67	91/ 58	95/ 90	97/ 92	58/ 78	.0/ 78
<b>CASOS</b>	43	43	43	43	44	44	44	44	43	43	44	44

Fuente: IDEAM

ESTACION: 2401023 CONFINES

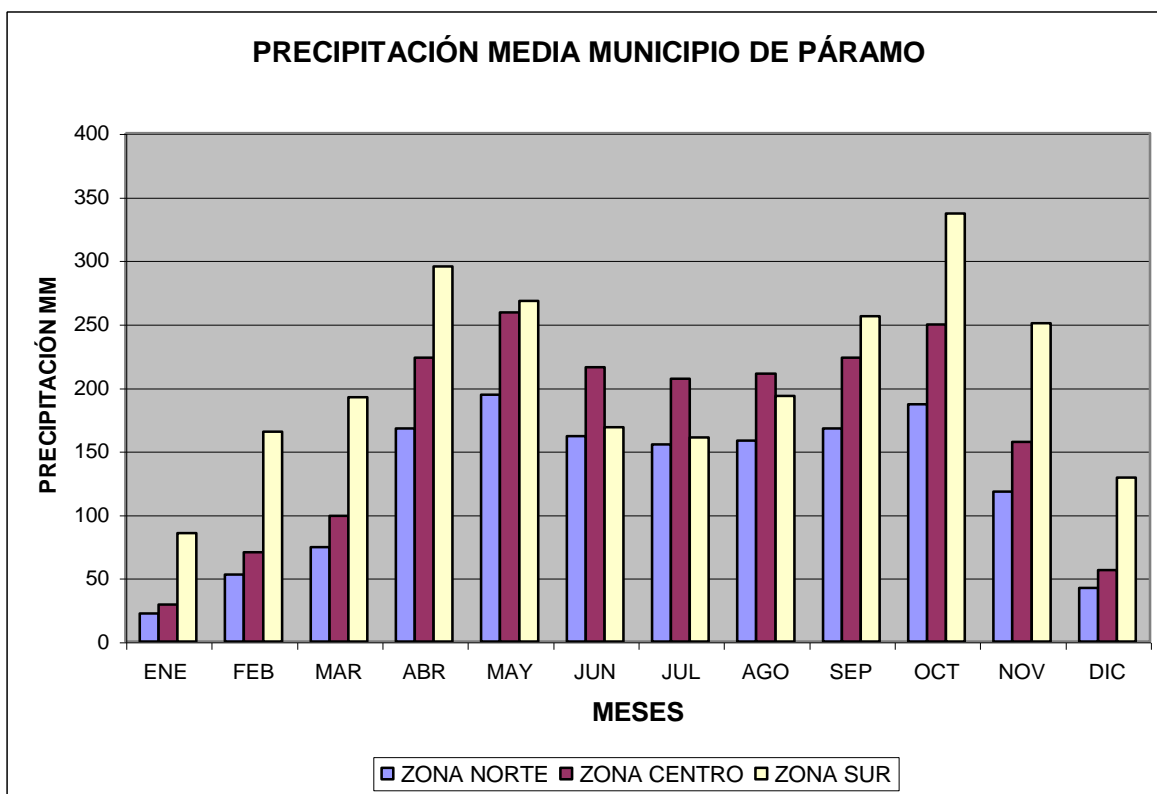
PERIODO 1958-2001

PRECIPITACIÓN MEDIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>MEDIOS</b>	63.9	135.6	212.8	381.1	367.2	256.6	243.1	271.4	344.5	390.6	242.3	90.6
<b>MÁXIMOS</b>	244/ 71	590/ 65	483/ 85	1172/ 81	1148/ 62	741/ 62	558/ 77	733/ 79	808/ 63	935/ 79	599/ 63	220/ 83
<b>MINIMOS</b>	8/77	12.5/ 59	29/ 92	105/ 69	43/ 69	46/ 70	48/ 66	86/ 69	89/ 68	142/ 00	22.5/ 60	5/68
<b>CASOS</b>	43	43	43	43	43	43	43	43	44	44	44	44

Fuente: IDEAM

En el Gráfico No.1 se muestran los valores medios de la precipitación de acuerdo con los registros de las estaciones circunvecinas tomadas como referencia ajustándolos a los totales arriba señalados para el norte, centro y sur de la región, es decir, 1500, 2000 y 2500 milímetros, respectivamente. Los meses con tendencia seca corresponden a diciembre, enero, febrero, siendo enero el más crítico del período.

**Gráfico No. 1 Precipitación Media**



FUENTE: Estaciones del IDEAM, según Tabla No. 1

### 2.1.3 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA TEMPERATURA.

En las regiones tropicales, la variación de la temperatura a lo largo del año es menor que en las regiones templadas. Esto proviene, principalmente, de que el sol no se aleja mucho del cenit. Adicionalmente, los océanos ocupan la Mayor parte de las regiones tropicales. Las variaciones de temperatura de los océanos son muy pequeñas, menores a tres grados centígrados, en casi todas las regiones tropicales. Incluso, sobre los continentes, la amplitud de la variación de la temperatura media mensual es inferior a 10 grados centígrados.

El comportamiento de la temperatura está influido básicamente por la variación diurna y los cambios en altitud debido a la orografía.

Por cuanto en el área municipal no se cuenta con estaciones medidoras de la temperatura, se asumió el gradiente medio de disminución de la temperatura en la troposfera igual a  $-0.65^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ , para calcular los valores medios a distintas elevaciones; y, tomando como base los datos aportados por estaciones vecinas fijadas como apoyo, en particular las estaciones meteorológicas de El Cucharo y la de Charalá, teniendo en cuenta su ubicación latitudinal y altitudinal próximos a la zona analizada.

**Tabla No. 2. Temperatura media**

TEMPERATURA MEDIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>El Cucharo</b>	25.4	25.8	25.8	25.1	24.5	24.3	24.3	24.4	24.3	24.0	24.0	24.5
<b>Charalá</b>	21.3	21.4	21.2	21.1	21.1	20.9	20.7	20.9	20.8	20.8	21.0	21.1

FUENTE: IDEAM. El promedio corresponde a los años señalados en la tabla No.1

De acuerdo al mapa de isotermas construido se observa una variación de la temperatura media de 19 grados centígrados a lo largo de la parte alta municipal a 22 grados en la parte baja a lo largo del río Fonce. Es decir, una diferencia de tres grados entre las dos zonas.

#### **2.1.4 EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL.**

La evapotranspiración potencial se define como las pérdidas máximas de agua que puede tener un suelo cubierto de vegetación si tuviera en todo momento la humedad suficiente para suplir esta demanda. Se calcula mediante fórmulas que

involucran los diferentes elementos meteorológicos. Para nuestro caso se utilizó la fórmula de Thornthwaite.

**Tabla No. 3. Valores de evapotranspiración potencial fórmula de Thornthwaite**

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
85.3	81.3	86.2	79.9	80.8	76.5	77.3	79.0	75.6	77.3	74.8	80.8

Para un total anual de 954.8 milímetros.

### **2.1.5 BALANCE HÍDRICO**

El balance hídrico de una región es importante por cuanto nos permite evaluar como es su régimen de humedad y cual es la disponibilidad de la misma durante el año y por consiguiente estimar los excesos y déficits de agua, tanto espacial como temporalmente. De acuerdo con estos balances se puede hacer la planeación de cultivos teniendo en cuenta su demanda de humedad.

#### **2.1.5.1 BALANCE HÍDRICO CLIMÁTICO.**

Este balance nos muestra las condiciones medias de humedad en una zona y se utiliza para la clasificación climática. Para el presente caso se utilizarán como datos de precipitación los valores medios mensuales deducidos a partir de la información registrada en las estaciones dadas en la Tabla No. 1 y de acuerdo a la metodología de Thornthwaite se hará la clasificación climática respectiva.

Siendo el clima un condicionante del desarrollo de las plantas, una explotación técnica exige una agrupación de las tierras que presenten condiciones climáticas similares y en lo posible que ella proporcione indicativos sobre la humedad disponible para el uso de los cultivos. La clasificación de Thornthwaite es independiente de índices deducidos de la fisionomía vegetal, constituyendo una orientación nueva ya que los índices que necesita se establecen con valores de elementos del clima mismo y presenta grandes ventajas sobre casi todos los demás sistemas de clasificación climática.

Con esta clasificación, el autor propone un nuevo elemento climatológico: la evapotranspiración potencial, 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, es decir, si tuviera un contenido máximo (óptimo) de humedad. Thornthwaite hace notar que la importancia de la precipitación sobre la vegetación depende no solamente de su cantidad sino también del valor de la evaporación; si la evaporación es grande será utilizable una cantidad Mayor de precipitación que en el caso en que la evaporación sea pequeña.

Thornthwaite estableció un método de clasificación climática que introduce el concepto de evapotranspiración potencial, como el elemento principal para definir sus clases climáticas considerando además la transpiración de las plantas. Es decir, que el esquema del ciclo hidrológico es más completo y por ende, una vez realizado, puede definirse con más certeza si una región es húmeda o seca.

Thornthwaite estableció una fórmula para el cálculo de la evapotranspiración potencial mensual en milímetros que depende de la temperatura media mensual, en °C, del índice calórico anual, I, y de la latitud del lugar.

$$E_t = 16 \left( \frac{10T}{I} \right)^a$$

En donde:

$$a = 675 \times 10^{-9} I^3 - 771 \times 10^{-7} I^2 + 179 \times 10^{-4} I + 0.49239$$

Para calcularla es necesario, por lo tanto, definir primero el índice calórico anual que está dado por la expresión:

$$I = \sum i_j, \text{ desde } j=1 \text{ hasta } j=12,$$

i : es el índice calórico mensual, obtenido de la expresión:

$$i = \left( \frac{T}{5} \right)^{1.514}$$

Ep se calcula multiplicando Et por un factor F que depende de la latitud del lugar.

$$E_p = E_t \times F$$

Los términos involucrados en el balance hídrico y en la clasificación climática se exponen a continuación:

Almacenamiento de agua útil (A) : Existe cuando la precipitación (P) es Mayor que Ep, quedando una reserva de humedad que se acumula mes a mes y no puede ser superior a la capacidad de campo.

Exceso (E): Existe si la precipitación es Mayor que la evapotranspiración potencial y hay un sobrante de agua una vez completado el almacenamiento en el suelo. A la suma de los excesos producidos mes a mes durante todo el año se denomina exceso anual (E).

Deficiencia (D): Cuando la precipitación es menor a la evapotranspiración potencial, se evapora y transpira toda el agua precipitada; la cantidad que hace

falta para completar el total de  $E_p$ , se toma del almacenamiento y, si aún así no se completa el valor de  $E_p$ , el faltante se considera como deficiencia anual (D).

Evapotranspiración real ( $E_r$ ): Es la evapotranspiración que realmente, según el método, ocurre en función del agua disponible (precipitación más almacenamiento); máximo puede ser igual a la potencial.

Relación de humedad (RH) : Está dada por la siguiente expresión:

$$RH = \frac{P-E_p}{E_p}$$

Índice de humedad ( $I_h$ ): Está dado por la relación entre el exceso anual y la evapotranspiración potencial anual; expresado en porcentaje:

$$I_h = \frac{E}{E_p} \times 100$$

Índice de aridez ( $I_a$ ): Está dado por la relación entre la deficiencia anual y la evapotranspiración potencial anual, expresado en porcentaje:

$$I_a = \frac{D}{E_p} \times 100$$

Estos índices son consecuencia del dominio de elementos durante cierta época del año, que nos determinan la variación estacional de la humedad efectiva.

Factor de humedad ( $F_h$ ): En ésta expresión, se hace una consideración anual del comportamiento de los elementos climáticos, utilizando para ello el 100% del índice de humedad y el 60% del índice de aridez:

$$F_h = I_h - 0.6I_a$$

$$Fh = \frac{100E-60D}{Ep}$$

**Sí,  $Fh \geq 0 \Rightarrow$  clima húmedo**

**Sí,  $Fh < 0 \Rightarrow$  clima seco**

El factor de humedad es el criterio fundamental para determinar los nueve tipos climáticos Mayores que aparecen en la Tabla No. 4 (A, B<sub>4</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>, D y E). Puesto que el factor adimensional puede oscilar entre -60 y más de 100, Thornthwaite fijó como climas secos aquellos con un  $Fh < 0$ , climas húmedos aquellos que tienen factores de humedad que oscilan entre 0 y 100, y todos aquellos que sobrepasan el valor de 100 se han denominado climas súper húmedos.

**Tabla No.4. Factor de Humedad para definir los Tipos de Clima**

<b>FACTOR DE HUMEDAD (Fh)</b>	<b>SÍMBOLO</b>	<b>TIPO CLIMÁTICO</b>
100.1 y más	<b>A</b>	Superhúmedo
80.1 a 100.0	<b>B<sub>4</sub></b>	Muy húmedo
60.1 a 80.0	<b>B<sub>3</sub></b>	Húmedo
40.1 a 60.0	<b>B<sub>2</sub></b>	Moderadamente húmedo
20.1 a 40.0	<b>B<sub>1</sub></b>	Ligeramente húmedo
0.1 a 20.0	<b>C<sub>2</sub></b>	Semihúmedo
-20.0 a 0.0	<b>C<sub>1</sub></b>	Semiseco
-40.0 a -20.1	<b>D</b>	Semiárido
-60.0 a -40.1	<b>E</b>	Árido

La segunda letra de la clasificación se otorga considerando la variación estacional de la humedad efectiva y son los índices de humedad o aridez los utilizados para tal efecto. Para los climas A, B, en todos sus rangos y C<sub>2</sub>, la variación estacional



de la humedad la determina el  $I_a$ , y para los climas  $C_1$ , D y E se utiliza el  $I_h$  (Tabla No.5).

**Tabla No.5. Índice de aridez ( $I_a$ ) e hídrico ( $I_h$ ) para definir los subtipos climáticos según Thornthwaite**

ÍNDICE EN % ( $I_a$ )	SÍMBOLO	DEFICIENCIA DE AGUA
0.0 a 16.7	r	Poco o nada
16.7 a 33.3	s	Moderado en verano
16.7 a 33.3	w	Moderado en invierno
Mayor a 33.3	$s_2$	Grande en verano
Mayor a 33.3	$w_2$	Grande en invierno
ÍNDICE EN % ( $I_h$ )	SÍMBOLO	SUPERÁVIT DE AGUA
0.0 a 10	d	Poco o nada
10 a 20	$s'$	Moderado en verano
10 a 20	$w'$	Moderado en invierno
Mayor a 20	$s'_2$	Grande en verano
Mayor a 20	$w'_2$	Grande en invierno

La tercera letra está dada por el carácter térmico expresado en la evapotranspiración potencial, la cual se calcula en función de la temperatura media mensual, para Thornthwaite esto constituye un índice de eficiencia termal, según se muestra en la Tabla No.6.

Tomando como base una temperatura de 23.0 °C sin producirse variaciones importantes durante el año en la zona ecuatorial, la evapotranspiración potencial anual ( $E_p$ ) es de 1140 mm, índice utilizado para separar las regiones

mesotermiales de las megatermales. Las regiones que siguen de la mesotermal son deducidas por medio de una progresión aritmética descendente a partir del valor 1140 mm.

**Tabla No.6. Índice de Eficiencia Termal que define la Tercera Letra**

<b>Ep (mm)</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Clima</b>
----- 142	E'	Hielos
----- 285	D'	Tundra
----- 427	C' <sub>1</sub>	Microtermal
----- 570	C' <sub>2</sub>	
----- 712	B' <sub>1</sub>	Mesotermal
----- 855	B' <sub>2</sub>	
----- 997	B' <sub>3</sub>	
----- 1140	B' <sub>4</sub>	
-----	A'	Megatermal

La cuarta y última letra de la clasificación, se define por medio de la denominada concentración estival de la eficiencia termal (CE). Esta es una expresión en porcentaje de la suma de la evapotranspiración potencial de tres meses consecutivos con temperatura media mensual más alta (E<sub>pi</sub>), respecto a la evapotranspiración potencial total anual (E<sub>p</sub>).

$$CE = \sum \frac{E_{pi}}{E_p} \times 100 \quad \text{donde } i \text{ va de } 1 \text{ a } 3$$

La concentración estival se define teniendo en cuenta, que en el Ecuador la temperatura media no presenta grandes variaciones a través del año y por lo tanto se considera constante. Luego, cualquier agrupación de tres meses representa más o menos un 25% del valor total anual. A medida que nos acercamos a los polos, tal concentración va aumentando gradualmente hasta llegar a 100 %, Tabla No.7.

**Tabla No 7. Concentración Estival para definir la Cuarta Letra del Tipo Climático según Thornthwaite**

Porcentaje (CE)	Símbolo
-----	a'
48.0	-----
-----	b' <sub>4</sub>
51.9	-----
-----	b' <sub>3</sub>
56.3	-----
-----	b' <sub>2</sub>
61.6	-----
-----	b' <sub>1</sub>
68.0	-----
-----	c' <sub>2</sub>
76.3	-----
-----	c' <sub>1</sub>
88.0	-----
-----	d'

Para un sitio determinado el tipo de clima se denomina de acuerdo a los cuatro tipos de letras encontrados aplicando la metodología anteriormente expuesta.

Para el caso del municipio de Páramo se realizaron tres balances. Uno para la zona Norte, otro para el Centro y un tercero para la zona Sur, como se muestra a continuación en las tablas 8, 9 y 10.

**Tabla No.8 Balance Hídrico Zona Norte**

**BALANCE HÍDRICO MUNICIPIO DE PÁRAMO**

ALMACENAMIENTO 100.0 MM

ZONA NORTE MUNICIPAL

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PR.MEDIA, mm	21.9	52.7	74.1	167.6	194.1	161.7	155.1	158.1	167.6	186.9	117.8	42.2	1499.8
ETP, mm	85.3	81.3	86.2	79.9	80.8	76.5	77.3	79.0	75.6	77.3	74.8	80.8	954.8
PER. ALMAC	38.9	6.4	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.6	85.9
ALMACENAM	22.5	16.1	14.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	61.4	
ETR, mm	60.8	59.1	76.1	79.9	80.8	76.5	77.3	79.0	75.6	77.3	74.8	80.8	898.0
DÉFICITS	24.5	22.2	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.8
EXCESOS	0.0	0.0	0.0	1.8	113.3	85.2	77.8	79.1	92.0	109.6	43.0	0.0	601.8
R= ETR/ETPP	0.7	0.7	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9

PR. MEDIA: Precipitación media

ETP: Evapotranspiración potencial

PER. ALMAC: Pérdidas de almacenamiento

ETR. Evapotranspiración real

**Tabla No.9 Balance Hídrico Zona Central**

**BALANCE HÍDRICO MUNICIPIO DE PÁRAMO**

ALMACENAMIENTO 100.0 MM

ZONA CENTRAL MUNICIPAL

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PR.MEDIA, mm	29.2	70.3	98.8	223.5	258.8	215.6	206.9	210.9	223.5	249.2	157.1	56.2	2000.0
ETP, mm	85.3	81.3	86.2	79.9	80.8	76.5	77.3	79.0	75.6	77.3	74.8	80.8	954.8
PER. ALMAC	42.3	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.6	70.5
ALMACENAM	33.1	29.5	42.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	75.4	
ETR, mm	71.5	73.9	86.2	79.9	80.8	76.5	77.3	79.0	75.6	77.3	74.8	80.8	933.6
DÉFICITS	13.8	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.2
EXCESOS	0.0	0.0	0.0	85.7	178.0	139.1	129.6	131.9	147.9	171.9	82.3	0.0	1066.4
R= ETR/ETP	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

PR. MEDIA : Precipitación media

**Tabla No.10 Balance Hídrico Zona Sur**

**BALANCE HÍDRICO MUNICIPIO DE PÁRAMO**

ALMACENAMIENTO 100.0 MM

ZONA SUR MUNICIPAL

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PR.MEDIA, mm	85.3	165.1	192.2	295.0	268.0	168.6	160.6	193.4	256.0	336.8	250.4	128.8	2500.2
ETP, mm	85.3	81.3	86.2	79.9	80.8	76.5	77.3	79.0	75.6	77.3	74.8	80.8	954.8
PER. ALMAC	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ALMACENAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
ETR, mm	85.3	81.3	86.2	79.9	80.8	76.5	77.3	79.0	75.6	77.3	74.8	80.8	954.8
DÉFICITS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EXCESOS	0.0	83.8	106.0	215.1	187.2	92.1	83.3	114.4	180.4	259.5	175.6	48.0	1545.4
R= ETR/ETP	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

PR. MEDIA : Precipitación media

**Zona Norte:**

Tenemos:  $Fh = \frac{100E-60D}{ETP} = 59.5$  indicativo de un factor de humedad:

moderadamente húmedo ( $B_2$ )

Índice de aridez:  $Ia = \frac{D}{ETP} \times 100 = 6.0$  indicativo de poca o ninguna deficiencia de agua ( $r$ )

índice de eficiencia termal: mesotermal ( $B'_3$ )

Concentración estival:  $a'$

De la misma manera tenemos para las dos zonas restantes.

**Zona Central:**

$Fh = 110.4$  indicativo de un clima superhúmedo ( $A$ ); poca o ninguna deficiencia de agua ( $r$ ); mesotermal ( $B'_3$ ); índice de concentración estival  $a'$ .

**Zona Sur:**

**Fh = 161.8** indicativo de un clima superhúmedo (**A**); poca o ninguna deficiencia de agua (**r**); mesotermal (**B'<sub>3</sub>**); índice de concentración estival a'.

## **2.1.6 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA**

La clasificación se hace de acuerdo con los planteamientos de varios autores como Thornthwaite, que involucra el índice o factor de humedad; Caldas Lang que utiliza la relación precipitación sobre temperatura media anual y Holdridge de acuerdo al diagrama de las zonas de vida. Estas se muestran en la tabla No.11.

Según la tabla de clasificación climática se analiza que el cambio en la tendencia puede ocurrir de acuerdo al comportamiento anual de la precipitación, analizando años individuales. En la figura No.2 se muestra el índice hídrico de Thornthwaite, especialmente útil para fines agroclimáticos debido a que involucra parámetros tales como la evapotranspiración potencial y la oferta hídrica y evalúa su Comportamiento temporal. El índice se calcula según la ecuación:

$$I = \frac{100 \times E - 60 \times D}{ETP}, \quad \text{en donde,}$$

**I** - índice hídrico de Thornthwaite,

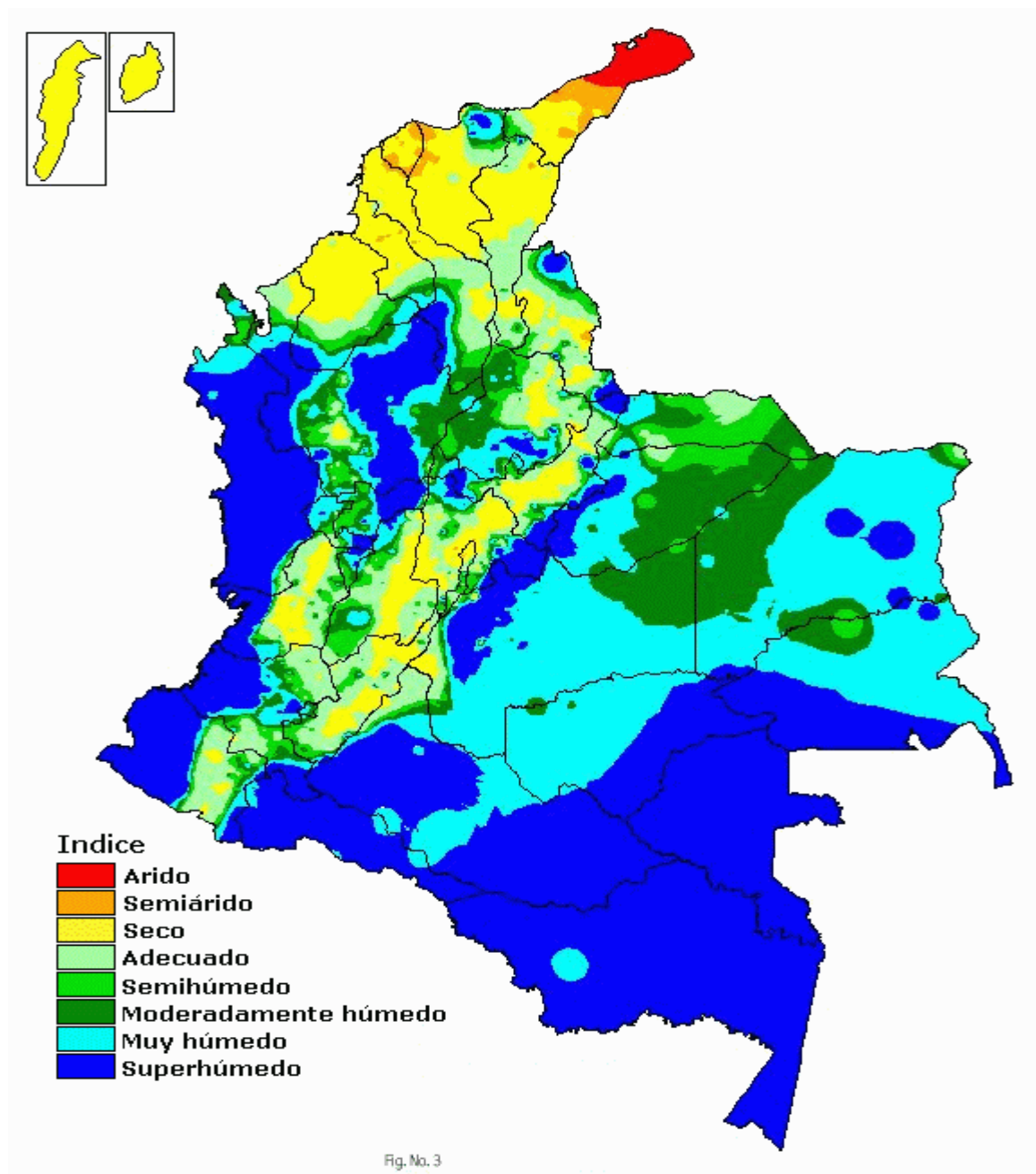
**E** - exceso anual, **D** - déficit anual y

**ETP** - evapotranspiración potencial anual.

**Tabla No.11. Clasificación Climática**

ZONA	MÉTODOS DE CLASIFICACIÓN		
	Zona Norte	Zona Central	Zona sur
<b>Thornthwaite</b>	Moderadamente húmedo, con excesos de Mayo a Noviembre, poca o nula deficiencia de agua, mesotermal, con baja concentración estival (B2rB'3a').	Superhúmedo, con excesos de abril a Noviembre, poco o ninguna deficiencia de agua, mesotermal, con baja concentración estival (ArB'3a')	Superhúmedo, con excesos de febrero a diciembre, poco o ninguna deficiencia de agua, mesotermal, con baja concentración estival (ArB'3a')

**Figura No. 1. Índice hídrico de Thornthwaite**



En la Figura No.1 se muestra el índice de humedad de acuerdo a la fórmula de Thornthwaite, tomado de la página de Internet del IDEAM, para todo el territorio nacional. En conclusión, se puede observar que la oferta de humedad para el área municipal es buena y adecuada para aquellos cultivos que tengan alta demanda hídrica a lo largo de todo el año.



## 2.2 HIDROLOGÍA<sup>1</sup>.

### 2.2.1 Generalidades

Los drenajes que conforman la red hidrográfica tienen su nacimiento dentro del municipio y poseen una distribución preferencial en sentido oeste – este, en donde el nivel base esta referido a la parte media de la subcuenca del río Fonce en un trayecto aproximado de 18 Kms, de longitud desde la quebrada Los Macos (limite sur con el municipio de Charalá), hasta la quebrada Seca (limite norte con el municipio de San Gil) a lo largo de los cuales se disponen los principales cauces afluentes del río Fonce en su vertiente occidental del municipio de Páramo.

La Hidrografía está compuesta por dos subcuencas: La del Río Fonce y la de los Valles Ciegos. La subcuenca del río Fonce esta compuesta por las microcuencas de las quebradas: Los Macos, La Chorrera, La Chapa, La Sonora, Pajales, La Potes, El Muerto, Sector La Palmita, El Roblal, Sector Moral – La Laguna. La Subcuenca de los Valles Ciegos esta compuesta por las microcuencas de las quebradas: La Sánchez y El Bosque.

**Tabla No.12. Sistema Hidrográfico del Municipio de Páramo**

<b>SUBCUENCA</b>	<b>MICROCUENCAS</b>
<b>RIO FONCE</b>	Q. LOS MACOS
	Q. LA CHORRERA
	Q. LA CHAPA
	Q. LA SONORA
	Q. PAJALES
	Q. LA POTES
	Q. EL MUERTO
	SECTOR LA PALMITA
	Q. EL ROBLAL
	SECTOR MORAL – LA LAGUNA
<b>VALLES CIEGOS</b>	Q. LA SANCHEZ
	Q. EL BOSQUE

<sup>1</sup> Texto original E.O.T municipio de Páramo. 2.000.

### **2.2.2 Subcuenca del Río Fonce**

Constituye la principal red hidrográfica del municipio, su cauce recorre el sector oriental y sirve de límite con los municipios de Ocamonte y El Valle de San José. El río Fonce se forma por la unión de los ríos Táquiza y Pienta, provenientes de los páramos Guantiva y de la Rusia en lo que hoy se conoce como el Santuario de Flora y fauna de Guanentá Alto del Río Fonce; en el sitio denominado Las Juntas al norte del casco urbano del municipio de Charalá, convirtiéndose en uno de los principales tributarios del río Suárez y junto con los ríos Chicamocha y Sogamoso, uno de los más importantes afluentes al del sistema hidrológico del río Magdalena (nivel base de esta red hidrográfica) en el departamento de Santander.

La subcuenca del río Fonce esta conformada por las siguientes microcuencas:

- **Quebrada Los Macos**

Cubre un área de aproximadamente 158,70 has, esta localizada en el sector sur oriental del municipio, su cauce principal sirve de límite con el municipio de Charalá. De la totalidad de la Microcuenca solo su vertiente norte se incluye dentro de esta, pues la vertiente opuesta pertenece al municipio de Charalá. Tan solo en la parte inferior, margen izquierda aguas abajo, es posible observar algunos de los tributarios de primer y segundo orden, temporales; conformando un patrón de drenaje subparalelo, con dirección preferencial oeste – este; sus laderas son consideradas como moderadamente abruptas abruptas. La longitud es de 4.8 Kms; la pendiente promedio es de 14.5%; presenta forma rectangular.

- **Quebrada La Chorrera**

Con un área aproximada de 1243,29 has, se convierte en una de las de mayor dimensión del área de estudio. Esta compuesta por las quebradas San Vicente y Paramilla; localizadas hacia la vertiente sur de la misma y de la cual se planea suministrar agua en un futuro al municipio de Ocamonte. La longitud es de 7.4 Kms; la pendiente promedio es de 8.6%, excepto en el salto de la Chorrera cuya pendiente es superior al 100%. Su forma es ovalada. La distribución espacial en general del drenaje indica una alta densidad del mismo, cuya dirección preferencial es noreste, conformando un patrón subdendritico a subparalelo, con corrientes que pueden alcanzar hasta el quinto orden, en su mayoría transitorios, excepción hecha de su corriente principal la quebrada La Chorrera la cual es permanente, hecho que ha sido aprovechado para la localización de la bocatoma del acueducto municipal a 4.5 Kms de su nacimiento, en la cota 1.750 m.s.n.m, en el sitio conocido como el pozo El Tinajo en la finca Los Arroyos. Las vertientes que la conforman son moderadamente suaves en la Mayor parte de su longitud, excepto en el sitio denominado La Cascada de Juan Curí, en donde un salto de mas de 180 mts, permite observar claramente vertientes de pendientes abruptas.

Según el aforo realizado al caudal del tubo de 4 pulgadas que conduce a la rejilla de fondo, se obtuvo un caudal de 2.8 litros por segundo. El otro aprovechamiento observado de esta fuente es para beneficiar a un predio en la vereda Juan Curí, de propiedad del señor Pedro Linares; el cual arroja un aforo de 0.14 litros /segundo.

Sus principales afluentes corresponden a pequeños nacimientos de agua, provenientes de las estribaciones de la zona montañosa que le rodea, los cuales se han utilizado para el riego de cultivos y el consumo humano. Sin embargo

debido a la deforestación y contaminación ha que ha sido sometida la cuenca durante los últimos años; dichas fuentes han sufrido considerable descenso en periodos prolongados de verano, hasta el punto de secarse algunos de ellos.

- **Quebrada La Chapa**

Posee un área de aproximadamente 611,30 has. Presenta una densidad de drenaje baja hacia la parte media e inferior de la Microcuenca, aumentando considerablemente hacia las partes altas. La dirección preferencial de la res es oeste – este, la Mayor parte de ella conformado por un patrón de drenaje subdendritico a subparalelo con corrientes de primer y segundo orden, en especial hacia la parte alta de la Microcuenca; sus corrientes son de tipo transitorio u las vertientes que la conforman varían de moderadamente abruptas a abruptas. Posee una cuenca complementaria conformada por la quebrada La Bola, la cual se dispone a los largo de la vertiente norte, de similares características respecto a la red general. La longitud es de 4.5 Kms, la pendiente promedio es de 1.5.5%; la forma es rectangular.

- **Quebrada La Sonadora**

Cubre un área de aproximadamente 286,05 has, con una longitud de 4 Kms. Su corriente principal esta representada por la quebrada La Sonadora, que corre en dirección aproximada oeste – este, confluyendo al río Fonce, casi en ángulo recto.

La Microcuenca presenta una baja densidad de drenaje la Mayoría de ellos de tipo transitorio y de primer orden que se localizan hacia la parte alta de la misma, conformando un patrón subdendritico a subparalelo; sus laderas se consideran

moderadamente suaves a moderadamente abruptas. Esta compuesta por las quebradas Palmar y Buenavista; igualmente de baja densidad de drenaje y longitud de las corrientes muy cortas. La pendiente promedio de 17.5%, presenta forma rectangular.

- **Quebrada Pajales**

Posee un área de 254,61 has y una longitud estimada en 4.8 Kms, con una red principal dispuesta en sentido oeste – este, con la quebrada Pajales como corriente principal, la cual confluye a la margen izquierda del río Fonce, a la altura denominada hacienda San Lorenzo.

De acuerdo a su distribución espacial la intensidad es baja, su drenaje principal transcurre casi aisladamente recibiendo algunos cuantos tributarios de menor extensión en parte alta de su vertiente, los cuales son de tipo transitorio y de bajo caudal, con patrón de drenaje subparalelo a subdendritico. Las pendientes en esta Microcuenca es del 14.6% y de forma rectangular. Presenta como Microcuenca complementaria la de la quebrada La Currutina de similares características hidrográficas.

- **Quebrada La Potes**

Cubre un área de 248,76 has, con una longitud de 4.5 Km., tomando su nombre de la quebrada El Limón, con una distribución general de su red hidrográfica en sentido oeste – este, para confluir finalmente a la altura del sitio denominado Loma de Rio sobre la margen izquierda del río Fonce.

Su distribución se presenta desde los 1200 a 1900 M.S.N.M, con una densidad de drenaje moderada de corrientes transitorias de primer y segundo orden, de poca

longitud, que se desarrollan preferencialmente hacia la parte alta de la Microcuenca, conformando un patrón de drenaje subparalelo a subdendrítico de bajo caudal. Sus vertientes se consideran moderadamente abruptas y ligeramente onduladas. La pendiente promedio es de 18% y la forma es rectangular.

- **Quebrada El Muerto**

Posee una extensión de aproximadamente 1139,50 has y una longitud de 7.2 Kms, considerada como la Microcuenca de Mayores dimensiones del área en estudio, la distribución espacial de su red es preferencialmente en sentido oeste – este desde los 1.200 a 1.900 M.S.N.M. Su drenaje principal (quebrada El Muerto), presenta tres direcciones principales. Iniciando en sentido oeste- este desde su nacimiento hasta el cerro Loma de Río, a partir del cual varía a sur- norte en más de 2 Kms, para finalmente confluir al río Fonce con la dirección inicial.

Esta conformada por varias cuencas complementarias entre las que se destacan por su extensión y aporte de las quebradas La Fuente (La Virgen de la Salud), La Guabas, La Cueva, El Humeador, El Salto y La Lajita.

La densidad de drenaje en el área de la Microcuenca es moderada a alta e integralmente representando un patrón de tipo subparalelo a subdendrítico, conformado por corrientes transitorias de primer y segundo orden, ampliamente desarrollados hacia la parte alta de las diferentes cuencas complementarias. Las vertientes en general tanto de los tributarios como de la corriente principal son moderadamente abruptas. La pendiente promedio es de 10%, la forma es redondeada.

- **Sector La Palmita**

Comprende aproximadamente un área de 654,97 has, en donde la densidad de drenaje es muy baja, con corrientes aisladas que se hace necesario agruparlas para realizar la caracterización de la red hídrica.

El sector esta conformado por algunos drenajes con longitudes entre 1 y 2 Kms, con orientación predominante oeste- este dispuestos desde los 1.150 a 1.600 M.S.N.M. La integración de los mismos genera un patrón de tipo subparalelo, con corrientes de primer y segundo orden transitorias, de poco caudal y poco profundas. Sus vertientes son cortas, ligeramente onduladas y moderadamente inclinadas. La pendiente promedio es de 30%, la forma de las pequeñas microcuencas es redondeada.

- **Quebrada El Roblal**

Cubre un área aproximadamente de 515,92 has, con una longitud de 3.1 Kms, representando una red hidrográfica dispuesta preferencialmente en sentido oeste-este desde los 1.150 a 1.800 M.S.N.M; toma su nombre del cauce principal. Presenta una cuenca complementaria de similares dimensiones constituida por la quebrada El Venado, cuyo punto de unión se produce en cercanías de su confluencia al río Fonce.

La densidad de la red hídrica es moderada a baja, conformando integralmente un patrón de drenaje de tipo subdendritico y subparalelo, hacia la parte alta de la cuenca, constituido por drenajes de primer orden, de corta longitud generalmente de tipo transitorio. Sus vertientes son poco profundas y ligeramente onduladas,

predominando el desarrollo de corrientes sobre las vertientes sur. La pendiente promedio es del 20%; la forma es rectangular.

- **Sector El Moral – La Laguna**

Esta unidad agrupa una serie de drenajes que por su longitud y extensión tiene una morfometría que no permite una división mas específica. Esta localizada al norte del municipio y comprende los afluentes Hoya Negra, Ojo de Agua, Quebrada Seca y además de otras corrientes menores que se localizan a lo largo de 8 Kms del río Fonce.

La red en general presenta una dirección oeste –este, con una densidad baja, conformada por drenajes transitorios de primer y segundo orden; constituyendo un patrón de drenaje subparalelo.

Esta Microcuenca tiene un área aproximada de 1570,05 has, la longitud promedio de los cauces principales es de 2 a 3 Kms; la pendiente promedio es de 20%; la forma de las vertientes individualmente es rectangular.

### **2.2.3 Subcuenca de Valles Ciegos**

Son subcuencas relativamente pequeñas que presentan el fenómeno de disolución, permitiendo que las aguas converjan en un solo punto donde se resumen. Esta conformada por las siguientes microcuencas:



- **Quebrada El Bosque**

Se localiza al occidente de la vereda La Palmita, con un área aproximada de 291,89 has, la longitud promedio es de 2.5 Kms; presenta características especiales debido a que la confluencia de su drenaje principal no se realiza a una corriente base; las aguas aportadas por cada uno de los tributarios confluye en un solo punto en donde se resumen o infiltran; producto de la intensa disolución de las calizas dando origen a drenajes subterráneos.

La dirección de su corriente principal junto con sus tributarios es preferencialmente sur- norte, con una densidad de drenaje moderadamente alta conformando en su conjunto un patrón de drenaje centrípeto a subdendritico en las partes altas de la Microcuenca, constituida por corrientes transitorias de primer y segundo orden; la Mayor parte de ellas de poca longitud, bajo caudal y poco profundas. La morfología en general de la Microcuenca corresponde a una hoya u hondonada de forma circular. Las vertientes que conforman esta Microcuenca son ligeramente onduladas y con pendientes de moderadas a fuertes. La pendiente promedio es de 12% y la forma es redondeada.

- **Quebrada La Sánchez**

Conformado por dos pequeñas microcuencas una de las cuales tributa sus aguas fuera del área de estudio; debido a su baja densidad de drenajes se han considerado como una sola Microcuenca. Esta localizada al occidente de la vereda La Lajita.

La red hídrica abarca una extensión de 325,15 has y una longitud aproximada a los 2 Kms, dispuesta desde los 1.750 a 1.850 M.S.N.M, con una dirección

preferencial sur-norte; conformando integralmente un patrón de drenaje de tipo centrípeto a subdendritico; con corrientes de primer y segundo orden, de bajo caudal y moderadamente profundas. Con una pendiente promedio de 9.5 % y una forma rectangular. De acuerdo al aforo realizado por el sistema volumétrico el caudal es de 1.2 litros/ segundo; este acueducto abastece al casco urbano.

**Tabla No.13 Características de las Microcuencas.**

<b>MICROCUENCA</b>	<b>AREA (Has)</b>	<b>LONGITUD (Kms)</b>	<b>PENDIENTE %</b>	<b>FORMA</b>
Q. Los Macos	158,70	4.8	14.5	Rectangular
Q. La Chorrera	1243,29	7.4	8.6	Ovalada
Q. La Chapa	611,30	4.5	15.5	Rectangular
Q. La Sonora	286,05	4.0	17.5	Rectangular
Q. Pajales	254,61	4.8	14.6	Rectangular
Q. La Potes	248,76	4.5	18.0	Rectangular
Q. El Muerto	1139,50	7.2	10.0	Redondeada
Sector La Palmita	654,97	1 a 2	30.0	Redondeada
Q. El Roblal	515,92	3.1	20.0	Rectangular
Sector Moral - La Laguna	1570,05	2 a 3	20.0	Redondeada
Q. La Sánchez	325,15	2.0	9.5	Rectangular
Q. El Bosque	291,89	2.5	12.0	Redondeada

Fuente: Equipo consultor.