

2. RECURSO AIRE

2.1. CLIMATOLOGÍA

2.1.1. CONSIDERACIONES GENERALES

2.1.2. CLIMA

Todo el valle alto y medio del Magdalena esta ubicado en el piso térmico cálido pues comienza al sur del Huila a una altura superior a los 400 metros s.n.m y va descendiendo en forma tal que Girardot está a 250 metros de altura, en Honda a menos de 200 metros, en Puerto Boyacá a 140 metros, en Barrancabermeja a 75 metros y en la Gloria, alcanza los 25 metros con respecto al nivel del mar. (IGAC 1982).

En estas condiciones la temperatura promedio anual es superior a 24° C en todo el territorio. En general las lluvias se distribuyen en dos periodos: el primero esta comprendido entre los meses de marzo y junio y el segundo entre octubre y diciembre; el resto del año es seco.

La zona media del valle del Magdalena esta enmarcada en su mayor parte, por ser una provincia húmeda con una área intermedia entre una región al norte de Puerto Berrio y otra al sur de Barrancabermeja, de clima muy húmedo (provincia prehumeda) En este sector norte del Magdalena Medio en los departamentos de Cesar y Bolívar, el clima es transicional hacia seco. En la provincia húmeda la precipitación pluvial es mayor de 2.000 milímetros anuales.

PARTE BAJA: (HASTA 500 MSN)

Según la clasificación climática de W. Koeppen basada en la temperatura, la elevación y precipitación, la zona en general tiene un clima cálido húmedo; tropical lluvioso de sabana. Según la clasificación de zonas de Vida de L.R.Holdridge, que considera la evapotranspiración potencial, la altitud la precipitación y la temperatura, la zona baja corresponde al Piso Altitudinal Basal, Reglón Latitudinal Tropical, Bosque Húmedo.

PARTE ALTA (HASTA LOS 1.400 MSN)

Se caracteriza por encontrar los climas cálidos y medios que componen en su forma integral la Serranía de Las Quinchas. Los parámetros tenidos en cuenta para los estudios de las variaciones climatológicas son: Lluvias, temperatura, humedad relativa, brillo solar, tensión de vapor, vientos y entre otros.

Para tal fin se utilizaron los datos de las estaciones climatológicas localizadas en el municipio y manejados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, igualmente se recopiló información de campo mediante visitas de inspección a la región, así mismo se empleó cartografía del IGAC, en diversas clases.

Específicamente se utilizó la estación de climatología de Puerto Boyacá con un periodo de registro 1974-1997, la cual se utilizó para caracterizar la zona en análisis, se emplearon las estaciones pluviométricas: Puerto Niño (1974-1997) y El Trique (1974-1997). Tabla V- 1 se presenta un resumen de las características generales de las estaciones.

Tabla V- 1. Características de las Estaciones Climáticas

| ESTACIÓN BOYACÁ | CÓDIGO | LATITUD | LONGITUD | ALTITUD | PRECIPITACIÓN |
|-----------------|---------|---------|----------|---------|---------------|
| PTO. NIÑO | 2311501 | 5°57' | 74°68° | 350 | 2072.2 |
| EL TRIQUE | 2311004 | 5°55' | 74°35' | 150 | 2152.0 |

Fuente :IDEAM

La Serranía de Las Quinchas presenta un clima isomegatérmico de los pisos cálido y templado con temperaturas superiores a 24°C en su parte más baja y una alta pluviosidad, resultado de su ubicación geográfica, dado que allí se condensa parte de las masas de aire cargadas de agua que provienen del Valle del Río Magdalena. Como no existen estaciones climatológicas dentro de las Serranía de Las Quinchas, se tomaron los datos de Puerto Boyacá (2311501) y Otanche (2312508), para la determinación de las condiciones climáticas.

2.1.3.TEMPERATURA

La temperatura posee un comportamiento inverso de las precipitaciones, las temperaturas más bajas se registran entre los meses de marzo a mayo y septiembre a noviembre y la más alta entre diciembre y febrero; la temperatura media oscila entre 25.7°C y 29.7° C, la mínima entre 16.8 y

23°C y la máxima entre 31.4 y 40° C, este ultimo se registra en el mes de marzo.

Tabla V- 2. Valores máximos mensuales de temperatura (°C) medios

| Ene. | Feb. | Mar. | Abril | Mayo | Jun | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov | Dic. |
|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 35,4 | 36,0 | 36,1 | 35,6 | 36,3 | 35,9 | 37,2 | 37,3 | 35,9 | 34,5 | 33,8 | 34,4 |

Fuente: IDEAM

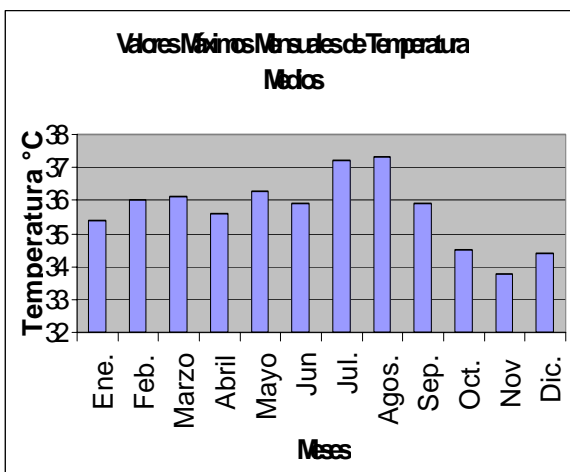


Gráfico V- 1. Valores Medios de Temperatura

La temperatura media de la zona es de 27,8° C. En la figura 2.4 se presenta la distribución anual de parámetro. Para la estación de Puerto Boyacá la temperatura promedio mensual para 12 años es de 28°C, siendo el mes de agosto, el que registra mayor temperatura (37°C) y los meses de mayo y diciembre poseen los valores (20,8° C). La estación de Otanche presenta valores promedios mensuales para 16 años de 22,3°C.

El mes de máxima temperatura es agosto con 29,8° C y la mínima temperatura es marzo con 16°C.

Tabla V- 3. Valores máximos mensuales de temperatura (°C) máximos

| Ene. | Feb. | Mar. | Abril | Mayo | Jun | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov | Dic. |
|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 38,6 | 39,4 | 40,0 | 37,4 | 37,0 | 38,0 | 41,2 | 40,6 | 39,0 | 37,0 | 35,2 | 37,0 |

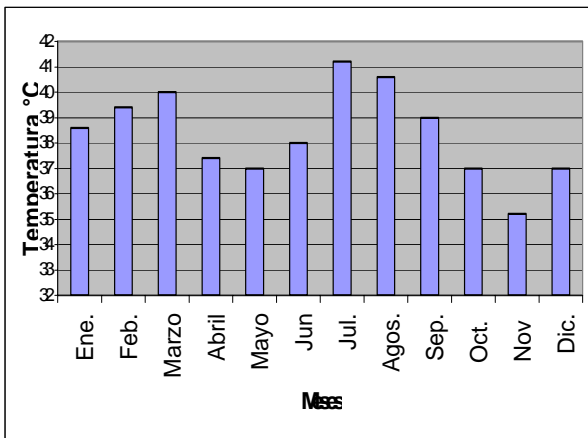


Gráfico V- 2. Temperatura Máxima

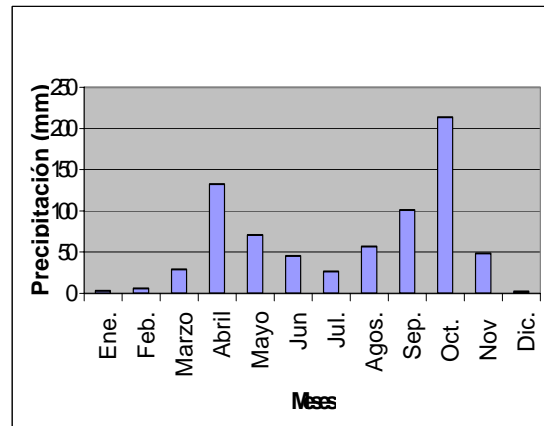


Gráfico V- 3. Temperatura Mínima

Las gráficas anteriores representan el comportamiento durante el año, para las temperaturas relacionadas en las tablas, respectivamente.

Tabla V- 4. Valores mínimos mensuales de temperatura (°C) medios

| Ene. | Feb. | Mar. | Abril | Mayo | Jun | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov | Dic. |
|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 38,6 | 39,4 | 40,0 | 37,4 | 37,0 | 38,0 | 41,2 | 40,6 | 39,0 | 37,0 | 35,2 | 37,0 |

Tabla V- 5. Valores mínimos mensuales de temperatura (°C) máximos

| Ene. | Feb. | Mar. | Abril | Mayo | Jun | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov | Dic. |
|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 23,4 | 23,0 | 22,8 | 22,6 | 22,6 | 22,6 | 23,2 | 24,2 | 21,8 | 22,2 | 22,0 | 24,4 |

HUMEDAD RELATIVA

Este parámetro, tiene el mismo comportamiento de la lluvia. Los meses de abril, mayo, octubre y noviembre registran los mayores valores de dicho parámetro, que varía entre 80 y 81%, los demás meses alcanzan del 75 al 79%: los meses de menor humedad son febrero, julio y agosto con 75% y 76%, la humedad relativa media anual es de 78%.

TENSIÓN DE VAPOR

La tensión de vapor en el área registra los mayores valores en el primer semestre de marzo a junio y de octubre a diciembre, febrero y agosto presentan los menores valores; oscila entre 25,7 y 31,2 milibares, la media multianual es de 28,4 milibares.

PUNTO DE ROCÍO

Los mayores valores de este parámetro, se registran en los meses de abril a junio y de noviembre y diciembre con 23,3°C y 23,9°C; los menores valores suceden en los meses de febrero y agosto con 22,8° C, los menores valores suceden en los meses de febrero y agosto con 22,8° C. La medida multianual es de 23°C.

BALANCE HÍDRICO

El propósito del balance hídrico es establecer la relación la evaporación de la zona; calculada con base en parámetros climáticos anteriormente nombrados y la precipitación caída en la zona, la cual permite identificar tanto los periodos en que es más probable que las precipitaciones caigan en la zona, y mayor probabilidad que estas produzcan mayores corrientes (exceso de humedad), así como los periodos en que se presentan un déficit de humedad en los suelos.

Para su determinación se calcula primero la evaporación potencial, que corresponde a la suma del agua aprovechada por las plantas para su desarrollo y en la transpiración y el agua que se evapora del suelo o el agua lluvia que es interceptada por las hojas.

Para calcular este parámetro existe varios métodos empíricos, los cuales se basan en las condiciones climáticas de temperatura, vientos, brillo solar, humedad relativa, evaporación, etc.; Dentro de los más utilizados está el Thorthwaite, Hatrgreaves, con el propósito de comparar sus resultados.

Teniendo en cuenta las condiciones de la zona, se considera que los resultados mas ajustados son los cálculos con Thorthwaite. Se utilizaron los datos de precipitación media multianual de la estación de Puerto Boyacá en el periodo 1974-1997. (Ver Tabla V- 8), que muestra los resultados de los cálculos realizados por el método Thorthwaite.

Tabla V- 6. . Evapotranspiración Potencial Mensual (Mm.)

| EVAPOTRANSPIRACIÓN | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun., | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. |
| 167.19 | 155.58 | 164.70 | 154.66 | 162.25 | 161.80 | 172.25 | 172.5 | 152.33 | 141.35 | 143.30 | 157.41 |

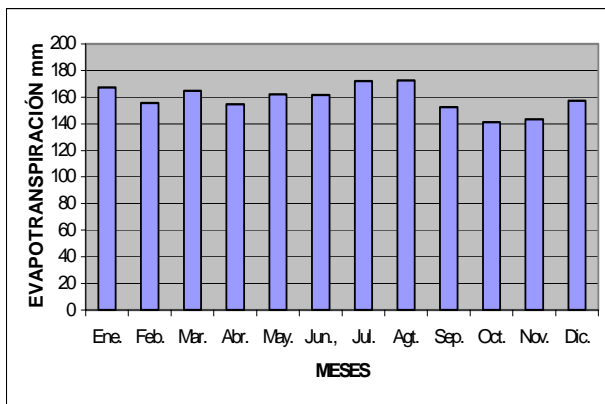


Gráfico V- 4: Evapotranspiración

La ETP total anual es de 1.905,07 Mm. En la figura 2.9 (anexo 2), se presenta la gráfica del balance hídrico, donde se observa que el periodo comprendido entre marzo, abril y mayo y el comprendido entre septiembre, octubre y noviembre, las lluvias superan considerablemente a la EPT, por lo tanto se puede decir que existe un exceso de humedad en la región durante estos periodos. Por el contrario en

el periodo comprendido entre los meses de diciembre, enero y febrero, se registra un déficit de humedad en la zona.

Entre los meses de junio, julio y agosto se registra una pequeña diferencia entre la precipitación la EPT. Sin embargo, no se podría considerar como un periodo de déficit de humedad, y que los excesos del periodo anterior pueden cumplir en gran parte los requerimientos de agua en este periodo, por lo anterior se puede afirmar que la zona presenta exceso de humedad la mayor parte del año.

2.1.4.PRECIPITACIÓN

La precipitación media mensual, presenta un régimen bimodal, donde se registran entre los periodos de marzo, mayo y septiembre, noviembre las mayores cantidades de lluvia; diciembre, enero y febrero son los meses más secos, los demás meses son de transición; la media multianual varía entre 2.072 mm y los 2.161 mm. La lluvia aumenta 90 mm, al disminuir la altura, cuya diferencia es de 150 metros entre estaciones.

2.1.4.1. Análisis de Frecuencias

Para este análisis se utilizaron las lluvias máximas en 24 horas de la serie existente en la estación CO (Climatológica Ordinaria) de Puerto Boyacá, por considerarse esta información como la mejor, mas completa y confiables con un periodo de registro de (1974-1997); se hizo el análisis de frecuencia para diferentes distribuciones de ajustes (generalizada, Log-Normal, Log-Pearson y Wakeby), de donde se obtuvieron las lluvias para periodos de retorno de 2,5,10,50 y 100 años. La mejor distribución de ajuste se logró con Log- Pearson, tipo III.

Tabla V- 7. Análisis de Frecuencias

| Tr. Años | PERIODOS DE RETORNO | | | | | |
|----------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 |
| Prec.Mm | 94.5 | 108 | 115 | 120 | 126 | 129 |

Fuente :IDEAM

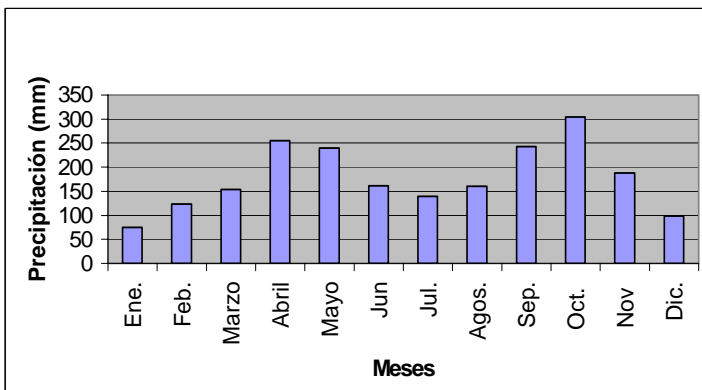


Gráfico V- 5. Valores Medios Precipitación

Tabla V- 8. Valores totales Mensuales de Precipitación (Mm.) Medios

| | | | |
|-----|-------|-----|-------|
| Ene | 74,7 | Jul | 139,5 |
| Feb | 123,2 | Ago | 160,4 |
| Mar | 153,5 | Sep | 242,5 |
| Abr | 254,8 | Oct | 304,2 |
| May | 239,8 | Nov | 188,1 |
| Jun | 161,1 | Dic | 98,4 |

Fuente. IDEAM

Tabla V- 9. Valores totales mensuales de precipitación (Mm.) máximos

| Ene. | Feb. | Mar. | Abril | Mayo | Jun | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov | Dic. |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 193,1 | 279,9 | 336,3 | 420,6 | 429,3 | 376,4 | 241,6 | 283,5 | 471,8 | 433,1 | 373,1 | 224,0 |

Fuente. IDEAM

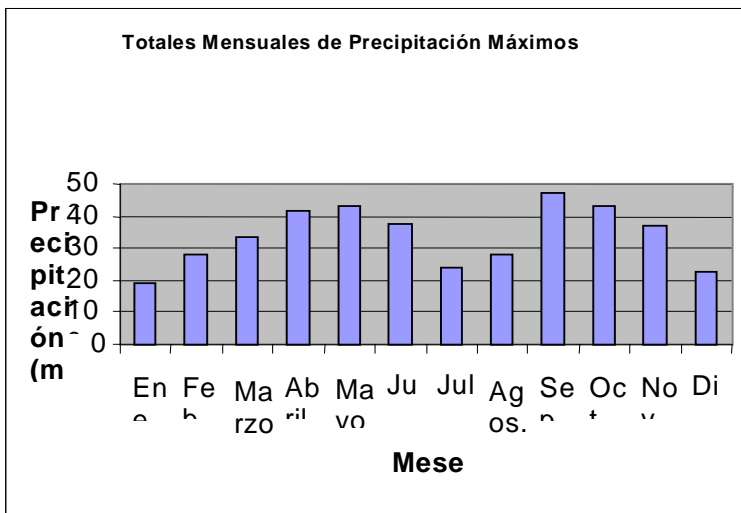


Gráfico V- 6. Máximos Precipitación

Tabla V- 10. Valores totales mensuales de precipitación (Mm.) máximos

| | | | |
|------------|-------|------------|-------|
| Ene | 193,1 | Jul | 241,6 |
| Feb | 279,9 | Ago | 283,5 |
| Mar | 336,3 | Sep | 471,8 |
| Abr | 420,6 | Oct | 433,1 |
| May | 429,3 | Nov | 373,1 |
| Jun | 376,4 | Dic | 224,0 |

Fuente. IDEAM

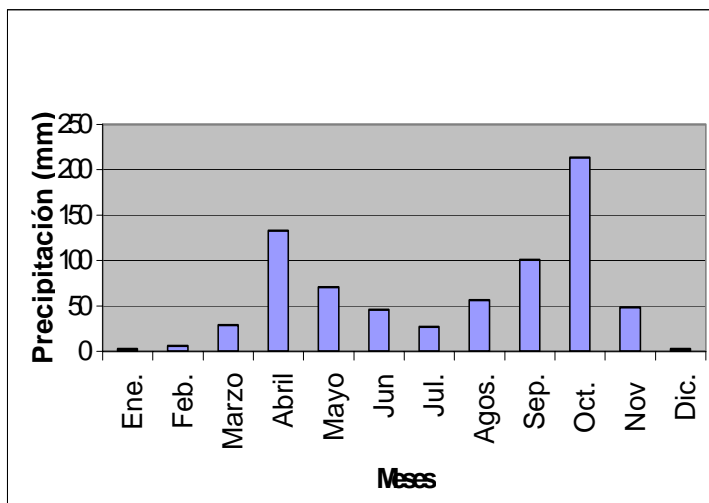


Gráfico V- 7. Máximos de Precipitación Mínimos

Tabla V- 11. Valores totales mensuales de precipitación (Mm.) mínimos

| | | | |
|------------|-------|------------|-------|
| Ene | 2,8 | Jul | 26,8 |
| Feb | 5,9 | Ago | 56,6 |
| Mar | 29,1 | Sep | 100,9 |
| Abr | 132,7 | Oct | 213,6 |
| May | 70,8 | Nov | 48,4 |
| Jun | 45,7 | Dic | 2,4 |

Fuente. IDEAM

2.1.4.2. Isoyetas

Debido a la poca información con que se cuenta en el municipio sobre los fenómenos climatológicos y las pocas estaciones pluviométricas funcionando a excepción de la Estación de Puerto Boyacá, código 2311501, ubicada cerca de la cabecera municipal. Mediante la información obtenida a través de la página de Internet del IDEAM, sobre la precipitación media anual en milímetros a nivel nacional, se hizo un análisis de la variación de la precipitación para obtener los límites de precipitación y poder así armar un modelo lo más aproximado posible de las líneas de

precipitación del municipio. En su elaboración se tuvo en cuenta la variación altimétrica, las diferentes coberturas vegetales, así como la dirección de los vientos. El municipio de Puerto Boyacá se caracteriza por tener dos épocas marcadas de lluvias, existen zonas donde es mayor la frecuencia y cantidad de precipitaciones a lo largo del año, a medida que se va alejando de las orillas del Magdalena es mayor la cantidad de agua lluvia caída. Según el IDEAM, la precipitación en cercanías a la cabecera municipal fluctúa entre 0,1 a 1,0 mm diarios, en zonas intermedias como las veredas Las Pavas, Calderón, La Pizarra, Velásquez, Guanegro y Palagua, la precipitación fluctúa entre 1,1 mm a 5,0 mm diarios y hacia la serranía Las Quinchas varía entre 5,1 a 10,0 mm diarios, esto en épocas de verano (**Ver Mapa de Isoietas 1 Anexos**).

En épocas de invierno la situación varía ya que los vientos predominantes del sur oeste trasladan las masas de nubes hacia el norte y este, aumentando la precipitación en aquellos sectores donde antes llueve poco, la distribución es uniforme. Los niveles de precipitación aumentan especialmente en cercanías a la zona urbana y las veredas Puerto Niño, Palagua y El Pescado con 20,0 a 40,0 mm diarios, en los demás sectores aumenta hasta 10,1 a 20,0 mm diarios, exceptuando un pequeño sector al norte del municipio (**Ver Mapa de Isoietas 2 Anexos**).

2.1.5. NUBOSIDAD

Dicho parámetro tiene un comportamiento coincidente con el de las lluvias, hay 9 meses que registran la misma de nubosidad 4 octas, mientras que febrero, agosto y diciembre registran 3 octas.

2.1.6. VIENTOS

“Para la región del valle del río Magdalena, el viento obedece en líneas generales a la acción de las brisas del mar-tierra y valle-montaña, o viceversa; durante la primera temporada seca, la convergencia de los vientos alisios del sur-oeste no alcanza a intervenir directamente, durante el invierno del hemisferio sur (junio-agosto) son ampliamente percibidos. Durante el día se presenta una dirección predominante sur-oeste y en la noche invierte la dirección cambiando al nor-este, siendo el factor importante en el transporte y dispersión de partículas en suspensión”

La calidad del aire en el municipio se considera buena, debido al tamaño y poco desarrollo industrial, presumiéndose una tasa de emisiones baja, que no ocasiona una degradación significativa de los componentes atmosféricos.