

## **2.8 CLIMA**

El estudio del clima es una variable importante para determinar potencialidades productivas y conflictos ambientales en el municipio de Almeida, razón por la cual se realiza un análisis histórico de aspectos como la temperatura, la precipitación, el recorrido de los vientos, la luz, la humedad relativa y el balance hídrico. El clima es determinante para la conformación de los diferentes estratos de vegetación existentes en el municipio, así mismo, es responsable de la dinámica de los suelos, especialmente en regiones de fuertes pendientes y de alta fragilidad como el oriente del departamento.

Las condiciones climáticas de Almeida y en general de la región de influencia del embalse de La Esmeralda, son muy particulares y establecen ciertos condicionamientos para la dinámica socioeconómica y físico biótica, por lo cual deben establecerse medidas rigurosas de control de zonas de recarga e interés estratégico, así como la protección de rondas del sistema hídrico municipal.

Para el análisis del clima se tuvieron en cuenta la precipitación, temperatura, brillo solar, vientos, evaporación, transpiración, nubosidad y humedad relativa.

La información soporte de este estudio corresponde a los datos estadísticos del IDEAM, obtenidos en las estaciones localizadas en los municipios de Almeida y Macanal. Los datos estudiados corresponden a un periodo de 10 años.

Otras estaciones existentes en la región son la de Garagoa y Sutatenza, pero por pertinencia se trabajo con la información de las estaciones de Almeida y Macanal.

Almeida no tiene caracterización climática que permita programar sistemas productivos contando con los atributos o limitantes climáticas. No se tiene conocimiento del comportamiento meteorológico y climático de la localidad.

Las estaciones consultadas son

**Tabla No. 27, Estaciones meteorológicas consultadas**

NOMBRE	VEREDA	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓNg	CÓDIGO	TIPO
Escuela Molinos	Molinos	04°57'N	73°24'W	2150	3507026	PG
Almeida	Centro	04°53'N	73°22'W	1850	3507019	PG
Campo Real	Tibaita	04°59'N	73°23'W	1430	3507050	PG
Macanal	Centro			1300		PG

FUENTE: IDEAM/2001.

### 2.8.1 La precipitación

La distribución de lluvias en el área del municipio tiene el carácter monomodal, presentando un período seco comprendido desde mediados de diciembre hasta finales de marzo y otro de invierno o lluvioso que va desde abril hasta mediados de diciembre.

Con los datos de estas estaciones se establece que la precipitación media en Almeida es de 1.524 mm/año aproximadamente. (Ver mapa No. 6: Zonas de vida e Isoyetas)

La máxima intensidad de lluvias se presenta en los meses de junio, julio y agosto, disminuyendo paulatinamente hasta mediados de diciembre.

Este comportamiento de las lluvias se debe a que la cordillera oriental actúa como barrera de los vientos Alisios del sureste que viene cargados de humedad, generando precipitaciones considerables al chocar con la cordillera, durante los meses anotados.

Esta distribución pluvial demuestra la influencia de la orografía en la ocurrencia de la precipitación, fenómeno este que proviene de la circulación atmosférica de las masas de aire por las diferencias térmicas.

Se observa que la precipitación sigue la orientación general del relieve característico de la zona; las relaciones de las lluvias con la altitud varía de un lugar a otro y depende del relieve, la humedad de las masas de aire transportadas por los vientos, la fuerza, dirección y procedencia de éstas.

Los meses de enero, febrero y marzo son los más secos, de acuerdo a la estación de Almeida, los promedios máximos para estos meses son de 68.3, 100 y 164.5 mm.

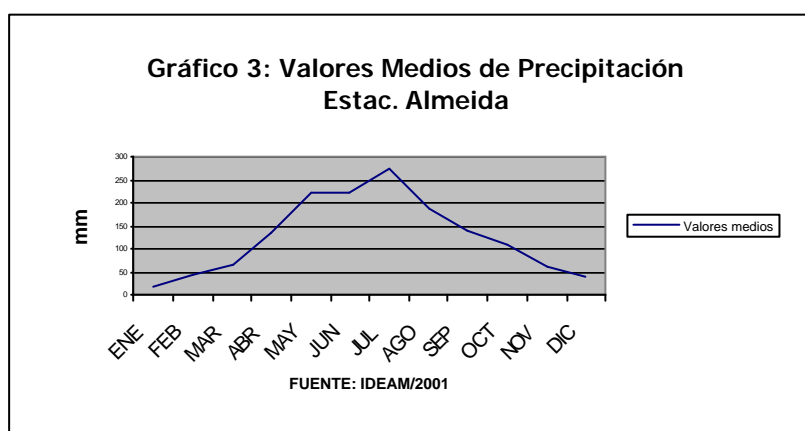
Los más lluviosos son mayo (315.2 m.m.), junio (304.1 m.m.), julio (374.9 m.m.) y agosto con 238.2 m.m.

**Tabla No. 28, Valores medios, máximos y mínimos de precipitación**

Mensuales de Precipitación (mms) Estación Almeida

PROMEDIOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	VR ANUAL
Medios	20.4	43.9	65.8	133.9	224.3	222.5	274.7	188.2	139.2	108.2	64.1	39.1	1524.3
Máximos	68.3	100.0	146.5	193.1	315.2	304.1	374.9	238.2	195.9	139.4	92.1	104.8	374.9
Mínimos	0.0	0.0	9.2	69.2	124.3	161.1	164.7	139.4	86.7	75.3	38.8	3.1	0.0

FUENTE: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM/2001.



El gráfico 3 muestra el comportamiento monomodal de las lluvias y su distribución en el año. El comportamiento de las lluvias condiciona significativamente los procesos productivos y potencia amenazas como los incendios forestales en las áreas de bosque plantado y bosque nativo.

Para la elaboración del mapa de isoyetas se tuvieron en cuenta, además de las estaciones ya anotadas, las de Chivor y Somondoco.

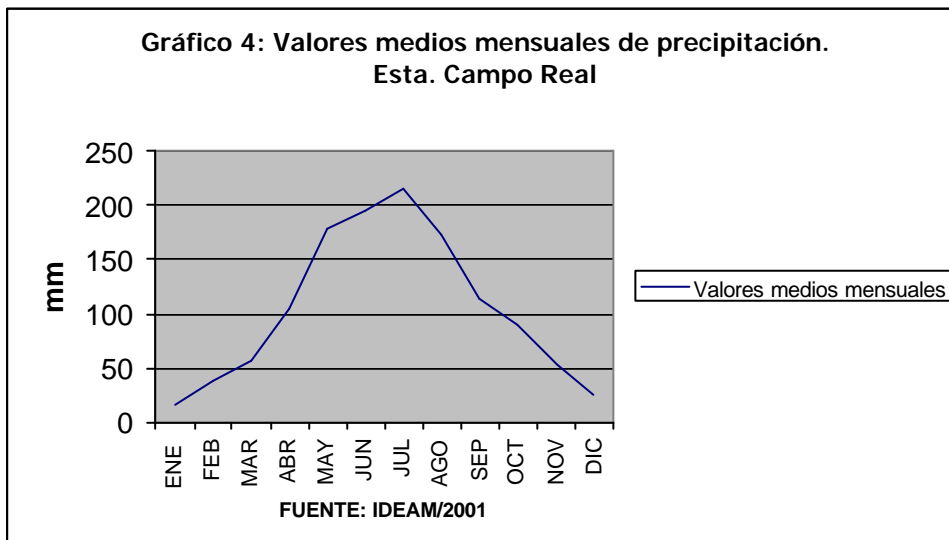
Foto 19

**Tabla No. 29, Valores medios, máximo y mínimos mensuales de precipitación**  
(mms) Estación Campo Real

PROMEDIOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	VR ANUAL
Medios	15.9	37.8	55.9	105.2	177.72	195.6	216.1	172.1	113.4	89.7	52.2	23.9	1255.4
Máximos	43.6	90.7	135.9	146.8	48.5	264.8	347.7	252.8	156.1	134.4	102.0	68.3	347.7
Mínimos	0.0	3.1	8.1	44.5	88.1	11.6	120.0	81.7	59.0	27.4	17.4	0.0	0.0

FUENTE: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM/2001.

El comportamiento de las lluvias en el sector mas bajo del municipio, es decir en la zona de vida del bosque húmedo premontano (Bh-PM), es más marcado. Se puede observar el pico máximo de lluvias en el mes de julio (347.7 m.m.) y el mes de enero registra la precipitación más baja (43.6 m.m.), con un rango de precipitación de 1.000-2.000 mm anuales.



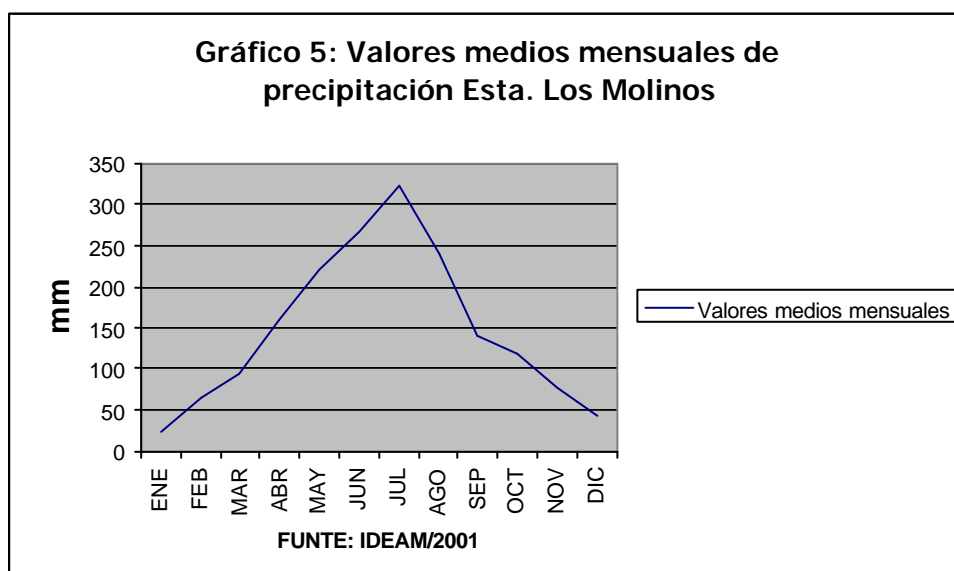
La distribución de la precipitación se registra con un comportamiento definido, con meses lluviosos en junio, julio y agosto; y meses secos, con pocas lluvias a partir de septiembre hasta marzo.

**Tabla No. 30, Valores medios, máximo y mínimos mensuales de precipitación**  
(mms) Estación Molinos.

PROMEDIOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	VR ANUAL
Medios	23.5	64.6	94.1	159.7	221.4	266.8	323.4	240.4	139.8	118.2	76.3	42.5	1770.8
Máximos	51.5	144.5	221.1	256.5	307.7	457.4	541.2	407.2	251.4	165.6	167.8	114.0	541.2
Mínimos	1.0	3.4	16.7	76.9	69.9	162.4	190.6	140.9	64.5	60.0	35.3	1.0	1.0

FUENTE: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM/2001.

En la zona media y alta del municipio, se encuentran las zona de vida bosque húmedo montano bajo (bh-MB) y bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) y el comportamiento de las lluvias manifiesta una dinámica muy marcada con máximos de precipitación en los meses de junio y julio con valores de 1.000-2.000 y 2.000–4.000 mm anuales respectivamente.



Los demás meses del año presentan precipitaciones máximas constantes que superan los 100 m.m. mensuales, siendo enero el mes más seco con 51.5 m.m.

La parte más alta del municipio corresponde a la zona de vida bosque pluvial montano (bp-M), en el sector de Cerro Negro que forma parte de la Cuchilla de San Cayetano con precipitaciones anuales entre 2.000-4.000 mm.

### 2.8.2 Temperatura

Este factor presenta una variabilidad asociada con las diferencias de precipitación y elevación. La temperatura del aire disminuye a medida que las laderas se elevan sobre el nivel del mar, entre 0.55 a 0.67°C por cada 100 metros de altura, creándose así la gama térmica y climática presente en el área del Municipio. Los mayores valores de temperatura media se presentan al nivel de la represa de La Esmeralda a 1.250 m.s.n.m, disminuyendo hacia las laderas de las montañas.

En la zona más alta, la temperatura media anual presenta su menor valor en el mes de julio con 16.0°C en los cerros Redondo y Negro que forman parte de la Cuchilla San Cayetano, límites con el municipio de Chivor, y su valor más alto, en esta misma área, en el mes de febrero es de 17.9°C ( Ver tabla 31);

**Tabla No. 31, Valores medios mensuales de temperatura (°c)**  
Estación AGR Macanal

PROMEDIOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	VR ANUAL
Medios	17.6	17.9	17.9	17.8	17.4	16.7	16.0	16.5	17.1	17.5	17.7	17.5	17.3
Máximos	18.8	19.1	19.5	18.6	18.3	17.1	16.5	17.2	18.9	19.3	18.3	18.5	19.5
Mínimos	17.0	16.8	17.1	17.0	16.5	16.1	15.4	15.8	16.3	16.4	17.3	16.7	15.5

FUENTE: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM/2001.

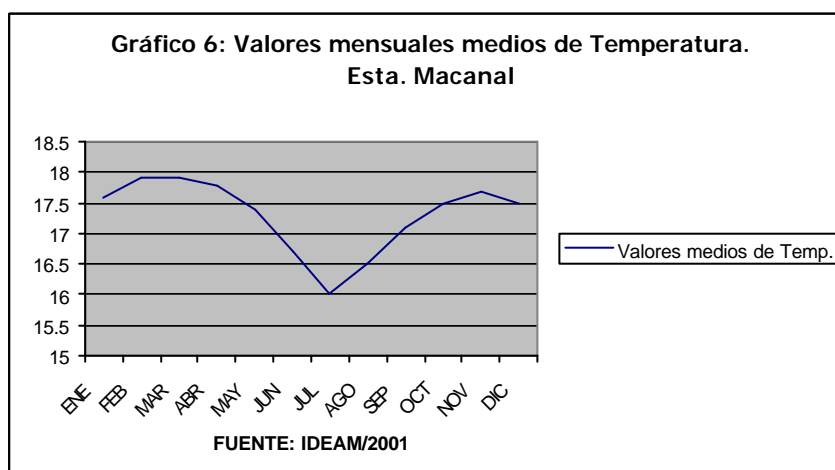
la temperatura máxima presenta los valores más altos en los meses secos o sea en enero, febrero, marzo y abril y los valores más bajos en los meses de septiembre, octubre y noviembre.

**Tabla No. 32, Máximos mensuales de temperatura (°c)**  
Estación AGR Macanal

PROMEDIOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	VR ANUAL
Medios	25.6	26.5	26.0	26.3	24.6	24.4	22.8	24.6	24.1	24.6	24.3	25.2	24.9
Máximos	27.0	28.0	28.0	30.0	26.2	29.5	24.2	28.2	25.0	25.4	25.0	27.6	3.0
Mínimos	24.6	25.2	24.8	23.8	23.0	22.6	21.8	22.4	23.6	23.2	23.4	23.8	21.8

FUENTE: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM/2001.

La temperatura media mínima en la estación agrícola de Macanal es de 10.1°C y sus valores mínimos van de 8°C en julio hasta 11°C en mayo, (Ver tabla 33).



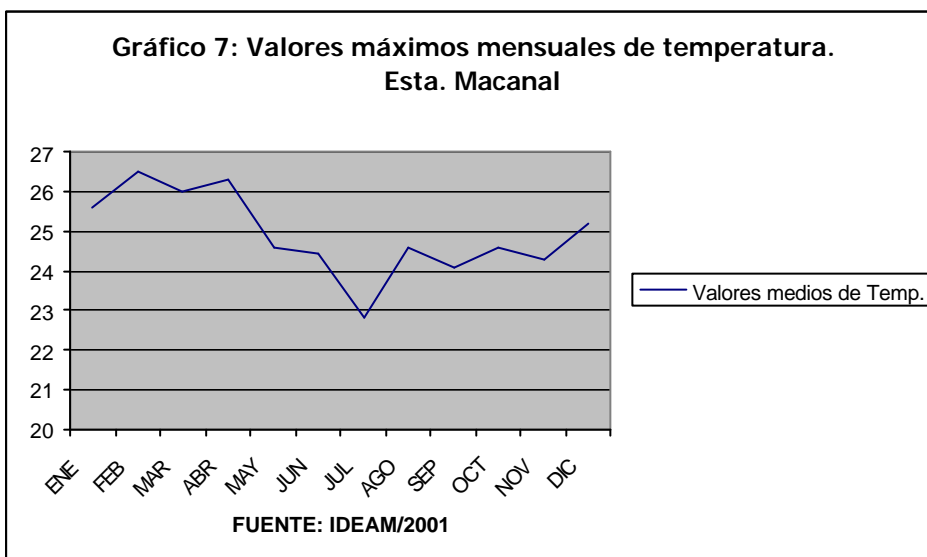
**Tabla No. 33, Valores mínimos mensuales de temperatura (°C)**  
Estación AGR Macanal

PROMEDIOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	VR ANUAL
Medios	10.1	10.9	10.1	11.8	12.5	12.0	11.3	10.9	11.3	10.9	12.4	10.5	11.2
Máximos	12.8	12.4	12.8	13.8	14.8	14.4	12.8	12.0	12.0	13.0	13.8	11.2	14.8
Mínimos	9.0	10.0	4.8	8.0	11.0	9.2	8.4	9.8	10.0	10.2	10.0	10.0	4.8

FUENTE: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM/2001.

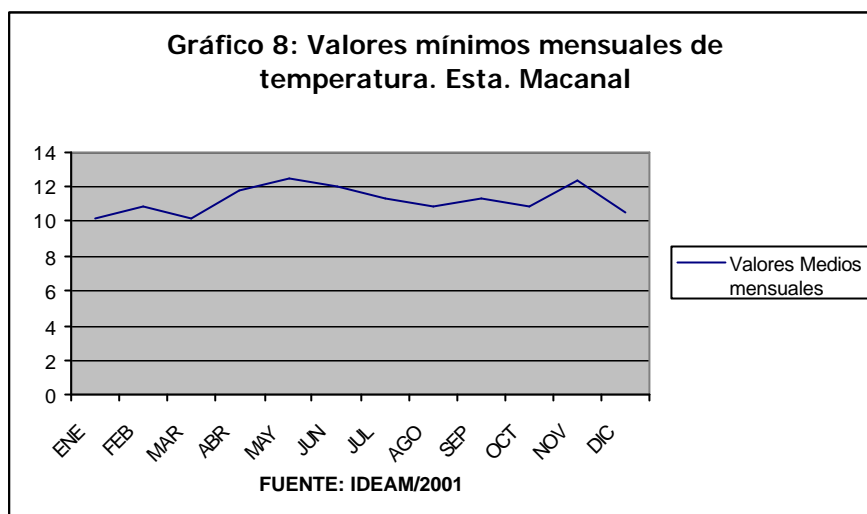


A alturas de 1300 m.a.s.n.m., nivel de la cabecera municipal de Macanal, el valor de la temperatura media anual más bajo se presentó en el mes de julio con 16°C, (Ver tabla 31); el valor mínimo promedio se presenta en los meses de agosto y octubre con 10.9°C, (Ver tabla 32); y el valor máximo promedio se presenta en febrero con 26.5°C, (Ver tabla 33).



El comportamiento de la temperatura esta condicionado considerablemente por la dinámica de las lluvias y la altitud de la región. Las temperaturas más altas se registran en los meses de enero y febrero y las más bajas en los meses de julio y agosto.

De acuerdo con el comentario de la comunidad, se dice que la temperatura es uno de los parámetros climáticos que no se ha modificado después de la construcción del Embalse, argumento que valida cuando se refiere a los cultivos especialmente de frutales en otras épocas.



El comportamiento y/o variabilidad de la temperatura es similar a la estación agrícola de Macanal, aunque es menor por la diferencia de altura.

### 2.8.3 Humedad relativa del aire

La humedad es el factor climático más importante puesto que limita el crecimiento de las plantas. Los tejidos vegetales contienen normalmente hasta el 80% de agua e inclusive las rocas consolidadas contiene alta humedad ya sea en forma libre o combinada. Las principales fuentes de humedad son las lluvias, el rocío, la niebla, el hielo y el granizo.

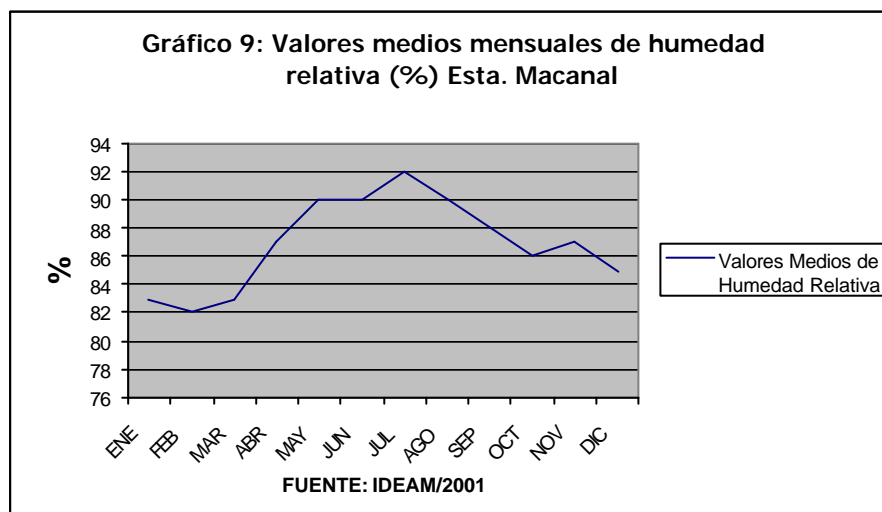
La humedad relativa tiene relación directa con la distribución de la precipitación, por lo cual en las áreas de mayor pluviosidad, sus valores serán más altos, y en las secas serán menores; lo mismo acontece durante las temporadas lluviosas y secas. Sucede lo contrario con la temperatura puesto que al aumentar esta, la humedad relativa disminuye y al disminuir, la humedad relativa aumenta. Sobre esta variable, pueden incidir otros factores como el tipo de vegetación, los cuerpos de agua y el relieve, por lo cual se pueden presentar microclimas típicos en el área municipal.

La humedad relativa media anual a alturas de 2.150 m.a.s.n.m., (Estación Mdinos), es de aproximadamente 87% y su variación temporal va de 82% al 92%, según el IDEAM en el año 2000. A alturas de 1.300 m.s.n.m,(Estación agrícola de Macanal), los valores medios de la humedad relativa anual son de 87%; los máximos del 96% y los mínimos del 72%, (Ver tabla 34, datos IDEAM/2000).

**Tabla No. 34, Valores medios, máximos y mínimos mensuales de humedad relativa (%) Estación AGR Macanal**

PROMEDIOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	VR ANUAL
Medios	83	82	83	87	90	90	92	90	88	86	87	85	87
Máximos	89	89	91	93	96	95	95	93	92	91	90	89	96
Mínimos	76	73	72	81	85	87	89	84	80	80	83	79	72

FUENTE: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM/2001.



El comportamiento de la humedad relativa tiene relación directa con el comportamiento de las lluvias (Gráfico 9), observándose la mayor concentración de humedad en los meses de junio, julio y agosto.

Este parámetro se asocia con la presencia o dinámica de organismos patógenos que afectan cultivos de interés comercial.

### 2.8.4 Brillo solar

El brillo solar es importante porque interviene en procesos vitales que garantizan la estabilidad de un ecosistema, en las plantas condiciona la producción de la clorofila y la asimilación del bióxido de carbono (Por el calor que emite y eleva la temperatura), así como la distribución de la vegetación por estratos y en la fauna y el hombre permite proporciona calor y fabricación de vitaminas, entre otros beneficios no menos importantes.

Tomando como referencia la Estación Agrometeorológica del IDEAM, localizada en Macanal a una altura de 1.300 m.s.n.m, los valores promedios anuales de brillo solar, en horas, es de 1.481,8 (4,11 hr/día) presentándose los valores medios más bajos durante los meses de mayo, junio y julio. El valor máximo presentado es de 221.2 horas (7,4 hr/día) en el mes de diciembre y el mínimo de 40.9 horas en julio (1,4 hr/día).

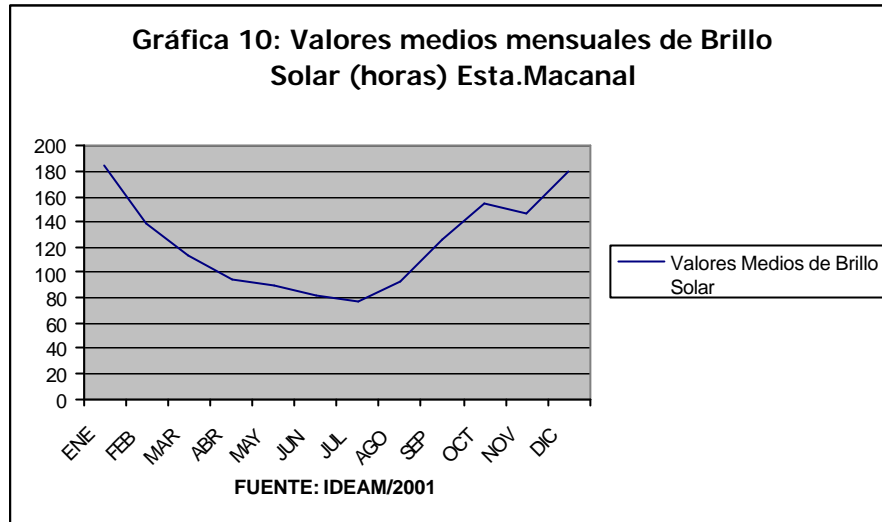
**Tabla No. 35, Valores medios, máximos y mínimos mensuales de brillo solar  
(horas/mes) Estación AGR Macanal**

PROMEDIOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	VR ANUAL
Medios	184.9	139.0	113.6	94.8	90.2	81.5	76.8	93.2	125.9	154.7	146.6	180.6	14481.8
Máximos	214.5	207.0	155.3	136.4	112.9	125.6	95.2	112.6	146.7	175.2	179.9	221.2	221.2
Mínimos	143.1	88.9	69.9	45.6	54.3	59.3	40.9	60.1	107.5	114.8	108.9	145.5	40.9

FUENTE: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM/2001.

A alturas de 2.700 – 3.000 m.s.n.m. su media anual es de 965.6 horas; durante el invierno se estima un promedio de 5 horas diarias y de 7 horas para el verano. Estos valores están asociados con la nubosidad y la pluviosidad en forma inversa.

No hay estudios que ratifiquen el uso de este parámetro para ser aprovechado en beneficio del productor campesino en cultivos C3 y C4; tampoco se usa para la obtención de energía solar y captación de radiación luminosa.



Efectivamente se observa una relación inversa con la dinámica de las lluvias, siendo los meses más lluviosos los de menor luminosidad y los menos lluviosos los de mayor luminosidad.

### 2.8.5 Transpiración

Es el proceso por el cual una gran cantidad de agua absorbida por las plantas se elimina al estado de vapor, puede ser: Cuticular o estomática según sea por la superficie o por los estomas de las hojas.

No existe relación constante entre la cantidad de agua absorbida y la transpirada sino que varía de especie a especie y además a las condiciones del ambiente. Cada planta tiene su equilibrio hídrico como consecuencia de la relación absorción / transpiración.

### 2.8.6 Evaporación

Este factor depende primordialmente de la altitud, cambios de temperatura del aire, las condiciones fisiográficas locales, los vientos, la radiación solar y la humedad del aire. El agua se pierde del suelo bajo la influencia de una serie de factores que difieren de un

lugar a otro, o de una hora a otra, por lo cual una medición directa es muy difícil; estos factores son la capacidad de la atmósfera para absorber el vapor de agua, la condición de la superficie del suelo, la cantidad de agua presente en las capas superficiales sujeta a evaporaciones y finalmente a la capacidad de retención de humedad de las capas profundas.

El valor de evaporación para la Estación de Macanal promedio por año es de 1.000,9 m.m. y el valor máximo presentado fue de 120.8 m.m. en el mes de enero; el mínimo fue de 33.6 m.m. en julio. (Ver tabla 36)

**Tabla No. 36, Malores medios, máximos y mínimos mensuales de evaporación**  
(m.m.) Estación AGR Macanal

<b>PROMEDIOS</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>VR ANUAL</b>
Medios	106.9	90.5	89.4	78.1	74.1	62.1	59.4	73.8	84.0	94.2	89.2	99.2	1000.9
Máximos	120.8	113.4	111.5	103.9	92.6	84.4	69.7	115.9	102.6	109.2	97.0	118.3	120.8
Mínimos	88.9	75.2	63.7	59.1	65.6	44.5	33.6	50.5	64.6	68.0	74.8	83.9	33.6

FUENTE: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM/2001.

El comportamiento de la evaporación tiene una relación inversa con la precipitación, siendo los meses de junio, julio y agosto los que registran los valores medios más bajos; así mismo en los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre se registran los valores más altos de evaporación de agua.

### **2.8.7 Vientos**

El movimiento del aire resulta de su calentamiento, enfriamiento, expansión u contracción, ocasionados principalmente por diferencias en las temperaturas y por la rotación de la tierra.

Los vientos influyen en la diseminación de microorganismos patógenos y no patógenos, semillas, polen, pérdida y transporte de la humedad del suelo y de las plantas y en el deterioro del suelo (erosión eólica).

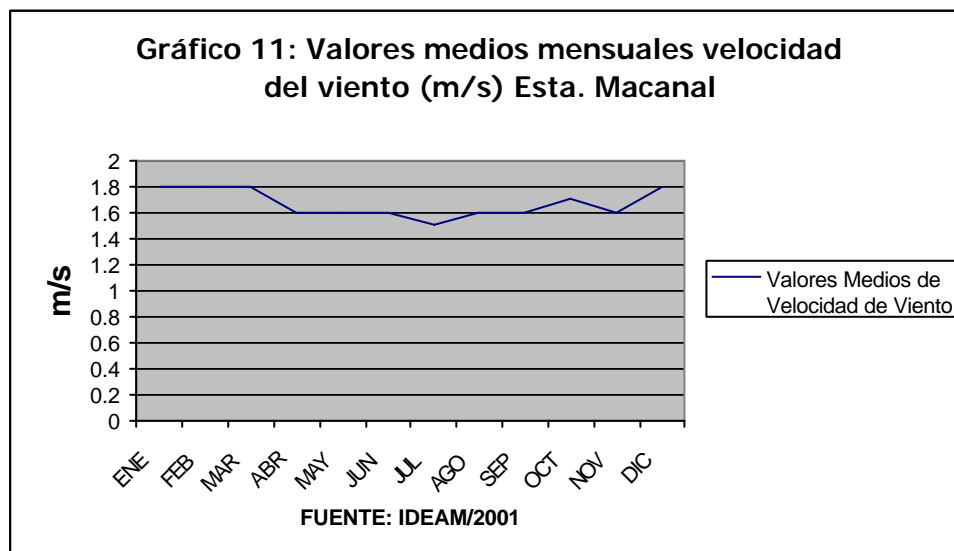
Almeida está fuertemente influenciada por los vientos Alisios que soplan del sureste provenientes de los Llanos Orientales y determinan la distribución de las lluvias durante el año.

**Tabla No. 37, Valores medios, máximos y mínimos mensuales de velocidad de viento (m/s) Estación AGR Macanal**

PROMEDIOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	VR ANUAL
Medios	1.8	1.8	1.8	1.6	1.6	1.6	1.5	1.6	1.6	1.7	1.6	1.8	1.7
Máximos	2.0	2.0	2.0	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.9	1.8	1.9	2.0
Mínimos	1.6	1.6	1.6	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	1.6	1.5	1.5	1.6	1.4

FUENTE: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM/2001.

En la estación de Macanal, se obtuvieron valores medios de velocidad anual del viento de 1.7 mts/sg. presentándose como valores máximos durante los meses de enero, febrero y marzo con 2m/sg. y valores mínimos de 1.4 m/sg, durante los meses de mayo y julio.



Se observa que la velocidad del viento disminuye considerablemente durante los meses de lluvia, siendo comprensible por la existencia de grandes masas nubosas cargadas de agua, las cuales se desplazan de manera lenta. En tanto, los meses secos de menor precipitación, muestran un comportamiento rápido de desplazamiento de los vientos.

### **2.8.8 Nubosidad**

Es un factor importante, porque influye directamente en los procesos fotosintéticos acelerándolos o retardándolos. Sus valores están asociados en forma inversa con los de brillo solar y directa con la precipitación.

Para la Estación de Macanal, se tiene valores medios de nubosidad (octas) anual de 5; valores máximos presentados 7 octas en los meses de marzo, abril, mayo junio y julio, y valores mínimos durante los meses de febrero, marzo, abril y septiembre con 1 octa.

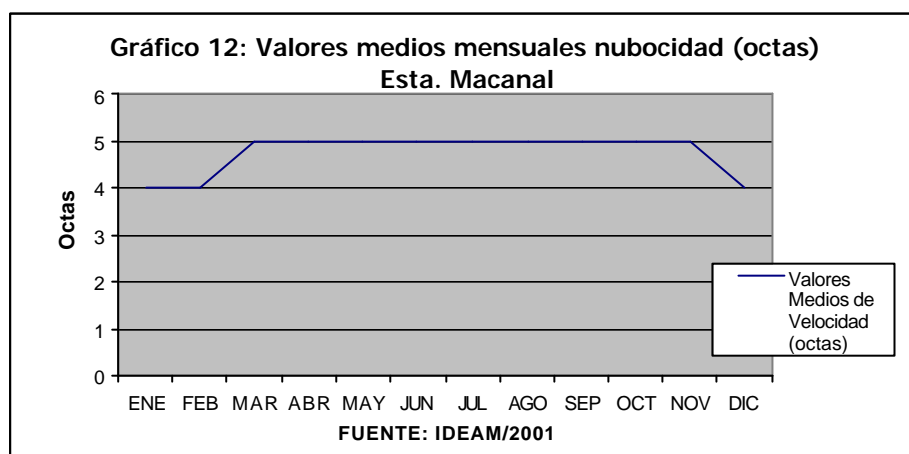


**Tabla No. 38, Valores medios, máximos y mínimos mensuales de nubosidad (Octas) Estación AGR Macanal**

PROMEDIOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	VR ANUAL
Medios	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
Máximos	6	6	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	7
Mínimos	2	1	1	1	2	2	2	2	1	3	3	2	1

FUENTE: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM/2001.

Cabe destacar que en la medida que se incrementa la altitud sobre el nivel del mar los valores de nubosidad se van aumentando progresivamente, hasta alcanzar su mayor valor en la cima de la cuchilla de San Cayetano.



### 2.8.9 Balance hídrico

Es la formulación matemática de la ley de conservación de la materia, aplicada al agua en un sistema dado; permite establecer la disponibilidad real de agua en un espacio y las relaciones temporales entre la oferta y la demanda hídrica. Para calcularla se utilizó la fórmula de Thornth Waite por ser la más conocida.

En la tabla 39 se indica el balance hídrico para la Estación de Almeida.

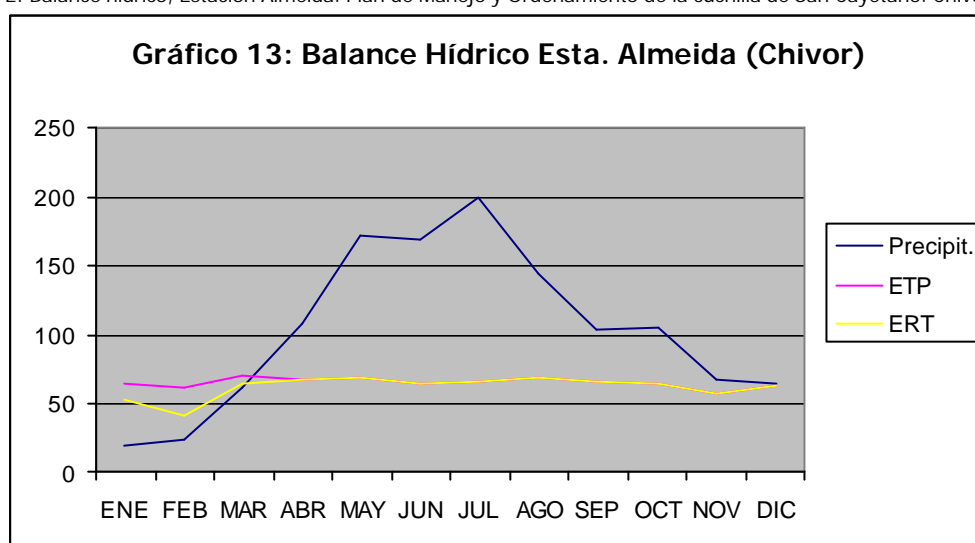
**Tabla No. 39, Balance hídrico**

Est. Almeida	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	Total
Precipitación	19.0	24.0	62.0	108.0	171	169	200	144	104	106	68.0	65.0	1210
ETP	64.2	61.6	70.3	66.9	68.8	64.9	65.4	68.2	66.2	64.9	57.4	62.9	781.7
Por Almacen.	34.2	17.3	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.9	
Almacen.	52.9	35.6	33.0	74.1	115.0	115.0	115.0	115.0	115.0	115.0	115.0	87.1	
ERT	53.2	41.3	64.6	66.9	68.8	64.9	65.4	68.2	66.2	64.9	57.4	62.9	
Déficit	11.0	20.3	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37
Exceso	0.0	0.0	0.0	0.0	61.3	104.1	134.6	75.8	37.8	41.1	10.6	0.0	465.3

ETR = Precipitación más almacenamiento

ETP = Evapotranspiración potencial

FUENTE: Balance hídrico, Estación Almeida. Plan de Manejo y Ordenamiento de la cuchilla de San Cayetano. Chivor, 1991.



El balance indica que existe un exceso de agua para la estación con un valor de 465 m.m. anual. Se observa que los excesos de agua durante el año son similares a las precipitaciones que a su vez son las mayores aportantes del agua al suelo durante los meses de mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre.

La cuantificación y cualificación de los excesos de agua pueden indicar problemas de drenaje superficial y subterráneo; pero la vegetación y las texturas del suelo predominante, permiten almacenar el agua y regular el escurrimiento, esto se presenta en la zona de recarga para acuíferos en el sector sur de Almeida.

La tendencia de la escorrentía durante el año guarda relación directa con las precipitaciones durante los meses de abril a octubre.

Las condiciones monomodales del clima de la región y Almeida en especial, le imprime características particulares al ambiente que condicionan las diferentes actividades agropecuarias que se desarrollan en el municipio.

El exceso de humedad en el ambiente propiciado o incrementado a partir de la construcción del embalse la Esmeralda, altera por completo la fisiología de las plantas, lo cual ha ocasionado la desaparición de cultivos como el café y los cítricos, además de favorecer la persistencia de enfermedades en los cultivos como el frijol, el tomate, el pepino la habichuela y el maíz.

Estos acontecimientos, afectan de manera directa la calidad de vida de la población, como quiera que, las condiciones socioeconómicas se han visto afectadas por el cambio de actividad productiva y la intensificación de eventos de tipo erosivo ante la acción torrencial de las principales microcuencas del municipio.

#### **2.8.10 Zonificación climática**

La zonificación climática establecida por el IGAC, toma como base el balance hídrico climático, la altitud, la temperatura y la precipitación. Con base en lo anterior se establecieron los siguientes climas: Para el sector más alto de Almeida (Cuchilla de San Cayetano) el clima es muy frío - muy húmedo (mf-MH) dado que cuenta con una altitud entre los 2900 y 3200 m.s.n.m., una temperatura entre los 8 y 12°C, una precipitación media anual de 2000 y 4000 mm, y una relación de evapotranspiración / precipitación entre 0.5 - 0.25.

Para el sector con altitudes entre los 1950 y 2900 m.s.n.m. correspondiente al sector sur del municipio, el clima es frío – húmedo (f-H) con temperaturas entre los 12 y 18°C,

precipitación media anual entre 1000 y 4000 mm y la relación evapotranspiración potencial / precipitación entre 0.5 y 1.

Para el sector con alturas entre los 1300 y 1950 m.s.n.m. el clima es templado húmedo (t-H) con temperaturas entre los 18 y 24°C, precipitación media anual entre 1000 y 2000 mm y la relación evapotranspiración potencial / precipitación de 0.58.

**Tabla No. 40, Zonificación climática municipio de Almeida**

LUGAR	ALTITUD m.s.n.m.	TEMP. °C	RELAC. EPT/PREC.	PRECIPITACION Mm	ZONIFICACION CLIMATICA
Clima Cuchilla San Cayetano – Limite Almeida, Chivor, Guayatá.	2500-3200	8-12	0.5-0.25	2000-4000	Muy frío-muy húmedo (mf-MH)
Vereda Molinos, Rosal (parte alta y media)	1950-2900	12-18	0.5-1	1000-4000	Frío húmedo (f-H)
Parte baja Veredas Molinos, Curiavaca Arriba, Curiavaca Abajo Tibaita, Belén Umbavita y Tona.	1300-1950	18-24	0.58	1000-2000	Templado húmedo (t-H)

FUENTE: EOT ALMEIDA/2001.