



Boletín Climatológico N° 25



Estación UCAB-Montalbán

Noviembre de 2023

Contenido

| | |
|---|----|
| Resumen..... | 2 |
| Precipitación..... | 2 |
| Temperatura..... | 3 |
| Viento | 4 |
| Humedad relativa | 5 |
| Radiación | 7 |
| Evapotranspiración..... | 8 |
| Índices de confort térmico | 10 |
| Contaminación atmosférica | 10 |
| Índice UV | 12 |
| Glosario..... | 12 |
| Contacto | 14 |
| Planilla de datos diarios. Noviembre de 2023..... | 15 |



Resumen

Durante el período 00:00 01/11/2023 al 11:45 30/11/2023 se registraron 2.880 datos de temperatura media del aire y 2.880 datos de lluvia. La lluvia total fue 42,8 mm y la temperatura media del aire fue 23,1°C. En la figura 1 se observa el comportamiento diario de estas variables. En 16 días el valor de lluvia registrado fue igual a cero. La mayor intensidad de la lluvia ocurrió el 2 de noviembre a las 07:45 horas (46,2 mm/h, muy fuertes). La mayor velocidad del viento fue igual 9,8 m/s con dirección NNE (20 de noviembre, 14:00 horas). En lo que respecta a la temperatura del aire, la máxima y la mínima absoluta fueron 29,9°C y 15,5°C, respectivamente. Por último, la humedad relativa media del mes fue 77,5% y la evapotranspiración 95,39 mm.

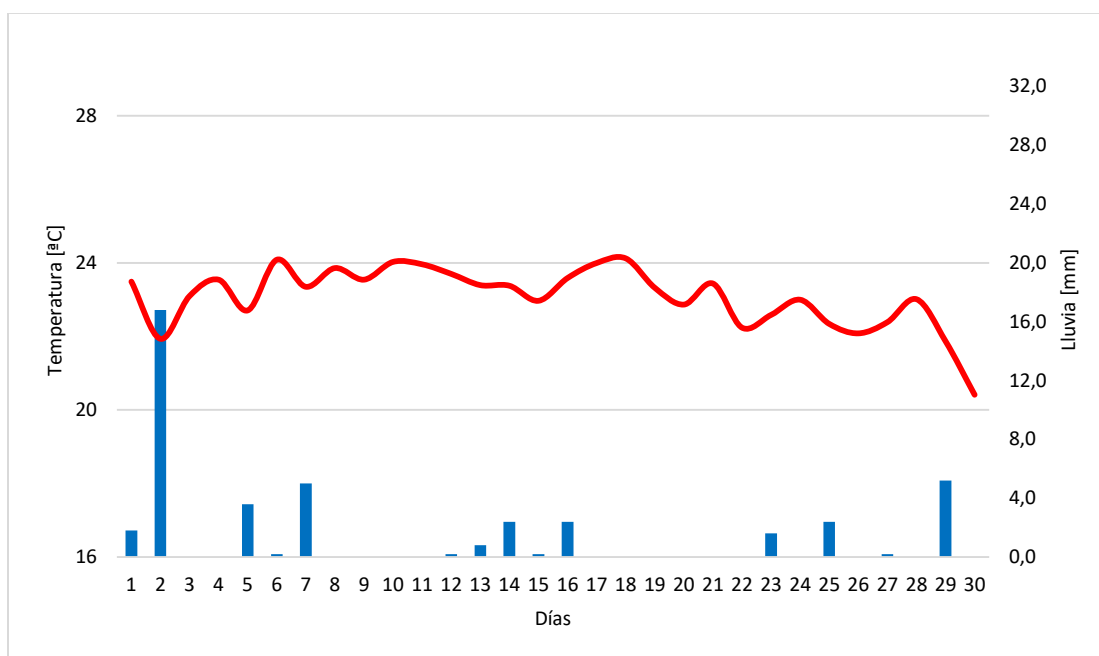


Figura 1. Lluvia y temperatura media del aire diaria

Precipitación

Desde el 01 hasta el 30 de noviembre se registraron 2.880 datos de lluvia (cada 15 minutos). La lluvia del mes de noviembre fue 42,8 mm, un valor que es menor que el promedio de lluvia (1971-2000) para el mes de noviembre en la ciudad de Caracas (Observatorio Cagigal), igual a 86,1 mm. En la siguiente tabla se indica la fecha y hora de los tres eventos con máxima intensidad de lluvia.

Tabla 1.

Máximas intensidades de la lluvia [mm/h] en el mes de noviembre

| Máxima intensidad de la lluvia | Día | Hora | Categoría |
|--------------------------------|-----|-------|-------------|
| 46,2 | 2 | 07:45 | Muy fuertes |
| 43,0 | 2 | 04:45 | Muy fuertes |
| 33,2 | 23 | 18:30 | Muy fuertes |

En 16 días el valor registrado fue de 0 mm. El 57,3% de las lluvias ocurridas durante el mes de fueron de intensidad débil, y el porcentaje restante de moderadas a torrenciales, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2.
Intensidad de la lluvia

| Categoría | Número de registros | Frecuencia relativa |
|-----------|---------------------|---------------------|
| 63 | 57,3 | 63 |
| 38 | 34,5 | 38 |
| 6 | 5,5 | 6 |
| 3 | 2,7 | 3 |
| 0 | 0,0 | 0 |
| 2.770 | - | 2.770 |

Temperatura

Desde el 01 hasta el 30 de noviembre se registraron 2.880 datos de cada una de las siguientes variables: temperatura media, máxima y mínima del aire. La temperatura media del aire fue igual a 23,1°C, un valor que es 2,3°C mayor al promedio de temperatura media (1971-2000) para el mes de noviembre en la ciudad de Caracas (Observatorio Cagigal), igual a 20,8°C. Por otra parte, la media de las temperaturas máximas fue 28,5°C, mientras que la media de las temperaturas mínimas fue 19,3°C. Además, la oscilación térmica diaria promedio fue 8,9°C.

En la figura 2 se muestra el comportamiento de las temperaturas máximas, mínimas y medias diarias en el mes de noviembre. En la tabla 3 se resumen los días según umbrales de temperatura máxima y mínima.

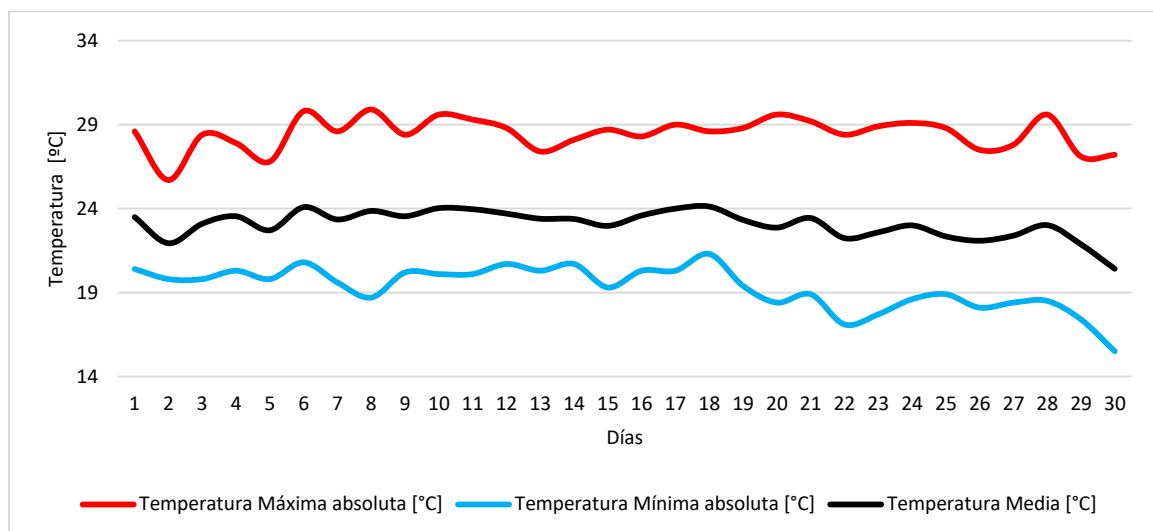


Figura 2. Temperatura del aire diaria (media, máxima y mínima). Noviembre de 2023

Tabla 3.*Clasificación de los datos diarios de temperatura del aire*

| | Umbral | Días |
|---------------------------------------|--|------|
| Número de días con temperatura máxima | $\geq 33^{\circ}\text{C}$ | 0 |
| | $[31^{\circ}\text{C}; 33^{\circ}\text{C})$ | 0 |
| | $[29^{\circ}\text{C}; 31^{\circ}\text{C})$ | 9 |
| | $[27^{\circ}\text{C}; 29^{\circ}\text{C})$ | 19 |
| Número de días con temperatura mínima | $< 27^{\circ}\text{C}$ | 2 |
| | $\leq 15^{\circ}\text{C}$ | 0 |
| | $(15^{\circ}\text{C}; 17^{\circ}\text{C}]$ | 1 |
| | $(17^{\circ}\text{C}; 19^{\circ}\text{C}]$ | 11 |
| | $(19^{\circ}\text{C}; 21^{\circ}\text{C}]$ | 17 |
| | > 21 | 1 |

Viento

Se registraron 2.880 datos del elemento climático viento. La siguiente tabla agrupa, en forma de frecuencias, los datos de viento medidos en la estación según la velocidad y la dirección. De estos datos se concluye lo siguiente:

Tabla 4.*Datos diarios de velocidad y dirección del viento agrupados*

| Velocidad media [m/s] | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | Total_A |
|-----------------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|---------|
| (0; 0,3) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,5 | 0,5 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 2,7 |
| [0,3; 1,6) | 1,1 | 1,1 | 2,5 | 3,8 | 4,1 | 3,0 | 2,7 | 2,6 | 3,5 | 2,6 | 2,8 | 12,4 | 21,6 | 6,9 | 2,6 | 1,3 | 74,5 |
| [1,6; 3,4) | 0,4 | 0,6 | 1,4 | 7,1 | 4,9 | 0,5 | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 0,1 | 0,0 | 2,2 | 2,6 | 0,9 | 0,1 | 0,1 | 22,3 |
| [3,4; 5,5) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 |
| Total_B | 1,6 | 1,7 | 3,9 | 11,0 | 9,0 | 3,7 | 3,4 | 3,4 | 4,4 | 3,3 | 3,0 | 14,9 | 24,4 | 7,9 | 2,8 | 1,4 | 99,9 |

- La suma de las frecuencias desde todas las direcciones es 99,9%, y coincide con la suma de las frecuencias de todas las velocidades Este valor equivale a 2.876 observaciones del viento. Además, hubo 4 observación sin viento o con calma (velocidad = 0 m/s) cifra que corresponde a 0,1% de los datos registrados.
- En la columna Total_A se lee cuál fue la velocidad del viento más frecuente en el mes, y corresponde a la clase 0,3 m/s a 1,5 m/s con un 74,5% de las observaciones.
- En la fila Total_B se lee cuál fue la dirección del viento más frecuente en el mes, y corresponde a la dirección W (24,4%).
- El viento desde el norte (N) y con velocidad de 0,1 a 0,2 m/s tuvo una frecuencia de 0,0%. Es decir, el 0,0% de los registros de viento provinieron de dicha dirección y a dicha

- velocidad. En dirección norte (N) y a velocidades de 0,3 m/s a 1,5 m/s se registraron 1,1% de los vientos. En las direcciones restantes (columnas) la interpretación es similar.
- El viento desde todas las direcciones y con velocidades de 0,1 a 0,2 m/s, representa el 2,7% de los datos. En las velocidades restantes (filas) la interpretación es similar.

En la siguiente figura se muestra la dirección predominante de los vientos. Resalta que los mismos provienen, principalmente, del oeste (W), oeste-suroeste (WSW) y este noreste (ENE).

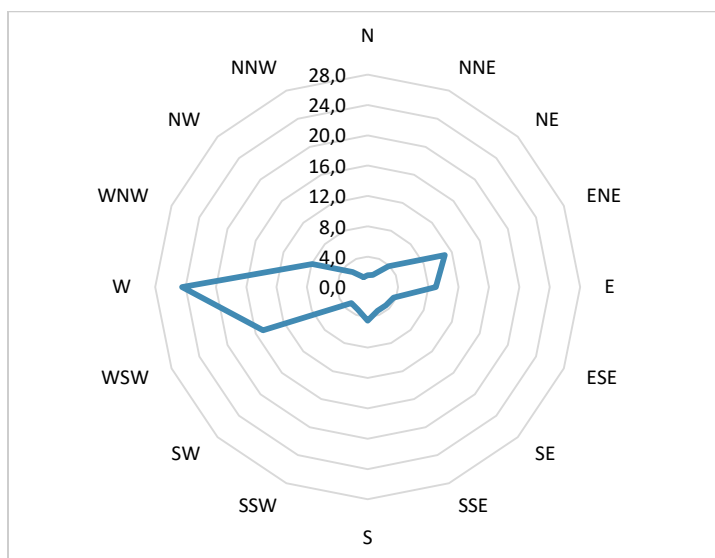


Figura 3. Dirección desde donde provienen los vientos. Noviembre de 2023

Por último, la estación registra, cada 15 minutos, la velocidad máxima del viento alcanzada en dicho periodo. En la tabla 5 se clasifican dichos valores según la Escala de Beaufort, observándose que predominaron vientos débiles durante el mes de noviembre. En la tabla 6 se enlistan la fecha y hora de las mayores velocidades del viento registradas en la estación durante este mes.

Humedad relativa

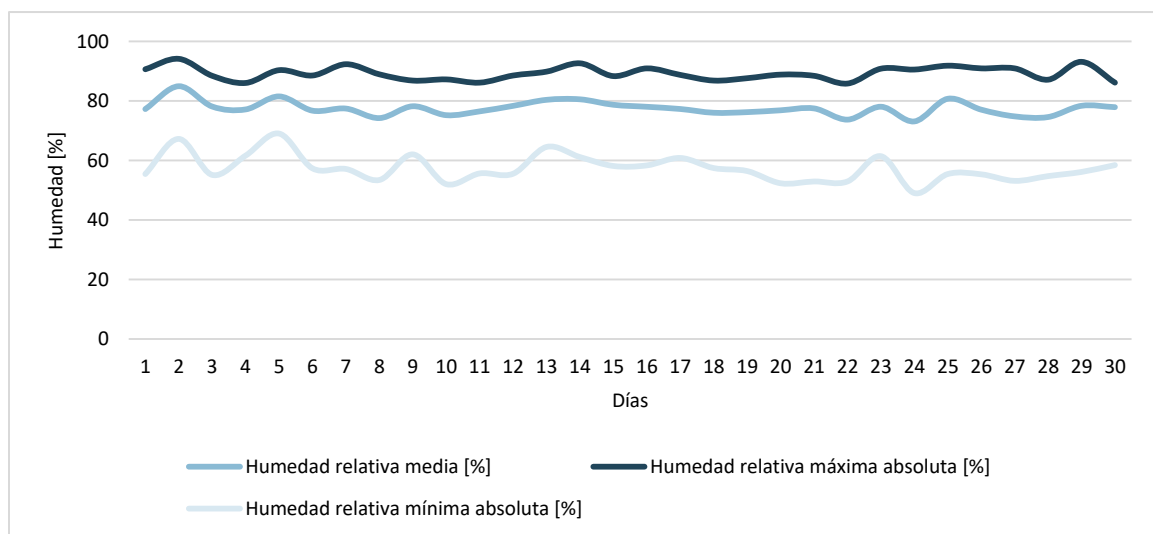
Desde el 01 hasta el 30 de noviembre se registraron 2.880 datos de cada una de las siguientes variables: humedad relativa media, máxima y mínima del aire. En la figura 4 se aprecia el comportamiento de los valores de humedad. La humedad relativa media fue 77,5%, la media de las máximas 89,2% y la media de las mínimas 57,3%.

Tabla 5.*Clasificación de las velocidades de viento máxima según la Escala de Beaufort*

| Categoría | Velocidad [m/s] | Descripción | Absoluto | % |
|-----------|-----------------|-----------------|----------|-------|
| 0 | [0; 0,3) | Calma | 0 | 0,00 |
| 1 | [0,3; 1,6) | Leve | 241 | 8,37 |
| 2 | [1,6; 3,4) | Débil | 1.293 | 44,90 |
| 3 | [3,4; 5,5) | Ligero | 1.131 | 39,27 |
| 4 | [5,5; 8,0) | Moderado bajo | 210 | 7,29 |
| 5 | [8,0; 10,8) | Moderado alto | 5 | 0,17 |
| 6 | [10,8; 13,9) | Fuerte bajo | 0 | 0,00 |
| 7 | [13,9; 17,2) | Fuerte alto | 0 | 0,00 |
| 8 | [17,2; 20,8) | Muy fuerte bajo | 0 | 0,00 |
| 9 | [20,8; 24,5) | Muy fuerte alto | 0 | 0,00 |
| 10 | [24,5; 28,5) | Duro | 0 | 0,00 |
| 11 | [28,5; 32,7) | Muy duro | 0 | 0,00 |
| 12 | $\geq 32,7$ | Huracán | 0 | 0,00 |

Tabla 6.*Vientos máximos*

| Velocidad (m/s) | Dirección | Día | Hora | Escala de Beaufort |
|-----------------|-----------|-----|-------|--------------------|
| 9,8 | NNE | 20 | 14:00 | Moderado alto |
| 8,9 | SSE | 1 | 18:00 | Moderado alto |
| 8,5 | NNE | 20 | 15:15 | Moderado alto |
| 8,0 | W | 7 | 11:00 | Moderado alto |
| 8,0 | SW | 7 | 13:15 | Moderado alto |

**Figura 4. Humedad relativa (media, máxima y mínima)**

Radiación

En la tabla 7 y en la figura 5 se muestran los datos de la intensidad de la radiación [w/m^2] agrupados en distintas clases. La tercera columna de la tabla indica la cantidad de horas, durante el mes de noviembre, en los cuales la intensidad de la radiación fue igual a dicha categoría.

Tabla 7.

Datos de radiación agrupados por frecuencia [w/m^2]

| Radiación | Frecuencia | Tiempo [h] |
|---------------|------------|------------|
| 0 | 1591 | 397,75 |
| 1 a 100 | 311 | 77,75 |
| 101 a 200 | 194 | 48,50 |
| 201 a 300 | 215 | 53,75 |
| 301 a 400 | 156 | 39,00 |
| 401 a 500 | 129 | 32,25 |
| 501 a 600 | 107 | 26,75 |
| 601 a 700 | 95 | 23,75 |
| 701 a 800 | 95 | 23,75 |
| 801 a 900 | 66 | 16,50 |
| 901 a 1.000 | 14 | 3,50 |
| 1.001 a 1.100 | 2 | 0,50 |
| 1.001 a 1.200 | 0 | 0,00 |

Los valores de radiación iguales a 0 w/m^2 están asociados a las noches, mientras que los máximos valores ocurren en el intervalo 11:45 a 14:45. Estos valores demuestran el potencial de la estación Climatológica UCAB para monitorear la implementación de sistemas de generación de energías renovables dependientes de la radiación solar.

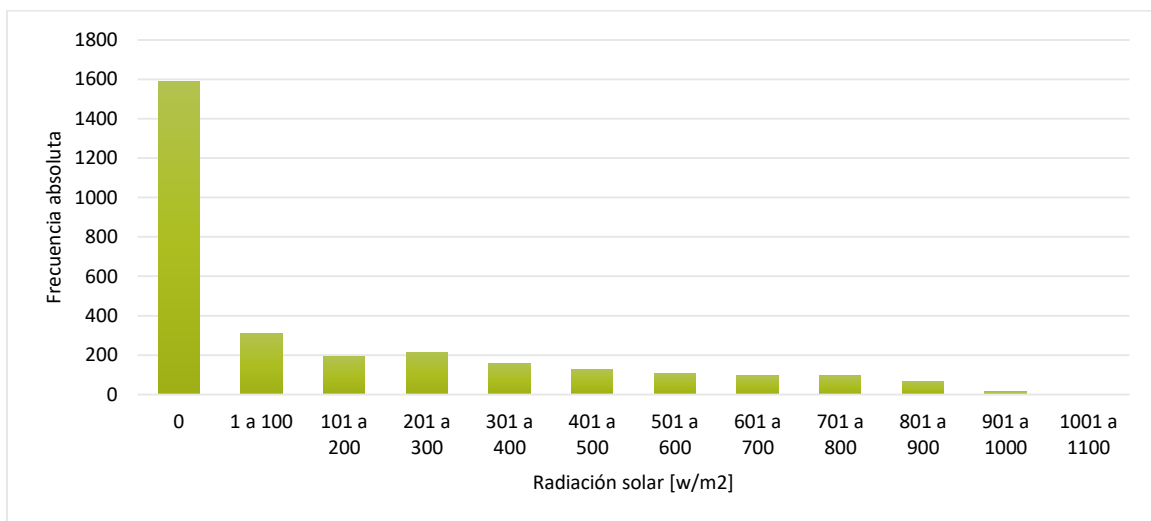


Figura 5. Datos de radiación agrupados por frecuencia [w/m^2]

Evapotranspiración

El valor de evapotranspiración para el mes de noviembre fue de 95,39 mm. Considerando que la precipitación fue igual a 42,8 mm, entonces se puede concluir que hubo un exceso hídrico. Esto se comprobó mediante la elaboración del balance hídrico (BH) diario (Tabla 8) realizado considerando el modelo de Thornthwaite y Matter. Para elaborar un BH se utilizaron los siguientes datos:

- Datos de evapotranspiración (ET) [mm] parámetro estimado por la estación automáticamente.
- La lluvia diaria [mm].
- Capacidad máxima de almacenamiento de agua del suelo (CMA). Este valor está en función de las características físicas (principalmente la textura) de los suelos. En este caso se asumió una CMA = 50 mm.

El cálculo consiste en estimar los siguientes parámetros, todos están expresados en milímetros:

- Diferencia entre los valores de lluvia y de evapotranspiración (PP-ET). Esta columna da la primera aproximación de la efectividad de la lluvia. Aquellos días en los que el valor es negativo corresponden a los días en los que la vegetación demandaría de agua para suplir sus requerimientos hídricos.
- Almacenamiento de agua en el suelo (ALM). Indica la cantidad de agua contenida en el suelo, es el agua útil aprovechable. Siempre será igual o menor a la CMA.
- Diferencia de almacenamiento (DALM). Es la diferencia entre el almacenamiento de cada día y del día inmediato anterior.
- Evapotranspiración real (ETR) indicara lo que real o actualmente se evapotranspira en cada día. La ETR siempre será igual o menor a la ET.
- Déficit de agua (DEF). Es la cantidad que le faltaría a las plantas para lograr su desarrollo óptimo, se presenta cuando la lluvia y el agua del suelo no satisfacen las demandas hídricas de la cobertura vegetal. La deficiencia es ≥ 0 y ocurrirá cuando el ALM es = 0.
- Exceso de agua (EXC). Es la cantidad de agua que no puede ser retenida por el suelo, asumiéndose las pérdidas por cualquier tipo de escurrimiento (superficial, hipodérmico, subterráneo)

Con los datos de la tabla 8 se puede concluir que el suelo se encuentra seco, lo cual se evidencia con un valor de DEF positivo durante el mes. En la figura 6 se ilustra la relación diaria entre las variables ETR, ET y PP siendo.

Tabla 8.
Balance hídrico diario

| Día | Lluvia | ET | PP-ET | Alm | Dalm | ETR | DEF | EXC |
|-----|--------|-----|-------|------|------|-----|-----|-----|
| 1 | 1,8 | 3,5 | -1,7 | 39,4 | -1,7 | 3,5 | 0,0 | 0,0 |
| 2 | 16,8 | 1,6 | 15,2 | 50,0 | 10,6 | 1,6 | 0,0 | 4,6 |
| 3 | 0,0 | 2,8 | -2,8 | 47,2 | -2,8 | 2,8 | 0,0 | 0,0 |
| 4 | 0,0 | 2,4 | -2,4 | 44,9 | -2,4 | 2,4 | 0,0 | 0,0 |
| 5 | 3,6 | 2,2 | 1,4 | 46,2 | 1,4 | 2,2 | 0,0 | 0,0 |
| 6 | 0,2 | 3,5 | -3,3 | 42,9 | -3,3 | 3,5 | 0,0 | 0,0 |
| 7 | 5,0 | 3,7 | 1,3 | 44,2 | 1,3 | 3,7 | 0,0 | 0,0 |
| 8 | 0,0 | 3,7 | -3,7 | 40,6 | -3,7 | 3,7 | 0,0 | 0,0 |
| 9 | 0,0 | 2,4 | -2,4 | 38,2 | -2,4 | 2,4 | 0,0 | 0,0 |
| 10 | 0,0 | 3,5 | -3,5 | 34,7 | -3,5 | 3,5 | 0,0 | 0,0 |
| 11 | 0,0 | 3,3 | -3,3 | 31,3 | -3,3 | 3,3 | 0,0 | 0,0 |
| 12 | 0,2 | 3,0 | -2,8 | 28,5 | -2,8 | 3,0 | 0,0 | 0,0 |
| 13 | 0,8 | 2,5 | -1,7 | 26,9 | -1,7 | 2,5 | 0,0 | 0,0 |
| 14 | 2,4 | 2,7 | -0,3 | 26,5 | -0,3 | 2,7 | 0,0 | 0,0 |
| 15 | 0,2 | 3,3 | -3,1 | 23,4 | -3,1 | 3,3 | 0,0 | 0,0 |
| 16 | 2,4 | 3,0 | -0,6 | 22,8 | -0,6 | 3,0 | 0,0 | 0,0 |
| 17 | 0,0 | 3,3 | -3,3 | 19,5 | -3,3 | 3,3 | 0,0 | 0,0 |
| 18 | 0,0 | 2,7 | -2,7 | 16,9 | -2,7 | 2,7 | 0,0 | 0,0 |
| 19 | 0,0 | 3,4 | -3,4 | 13,4 | -3,4 | 3,4 | 0,0 | 0,0 |
| 20 | 0,0 | 4,4 | -4,4 | 9,0 | -4,4 | 4,4 | 0,0 | 0,0 |
| 21 | 0,0 | 4,2 | -4,2 | 4,8 | -4,2 | 4,2 | 0,0 | 0,0 |
| 22 | 0,0 | 3,4 | -3,4 | 1,5 | -3,4 | 3,4 | 0,0 | 0,0 |
| 23 | 1,6 | 3,7 | -2,1 | 0,0 | -1,5 | 3,1 | 0,6 | 0,0 |
| 24 | 0,0 | 3,9 | -3,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,9 | 0,0 |
| 25 | 2,4 | 2,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,4 | 0,0 | 0,0 |
| 26 | 0,0 | 3,2 | -3,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,2 | 0,0 |
| 27 | 0,2 | 3,5 | -3,3 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 3,3 | 0,0 |
| 28 | 0,0 | 4,5 | -4,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,5 | 0,0 |
| 29 | 5,2 | 2,7 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,7 | 0,0 | 0,0 |
| 30 | 0,0 | 3,2 | -3,2 | 0,0 | -2,6 | 2,6 | 0,6 | 0,0 |

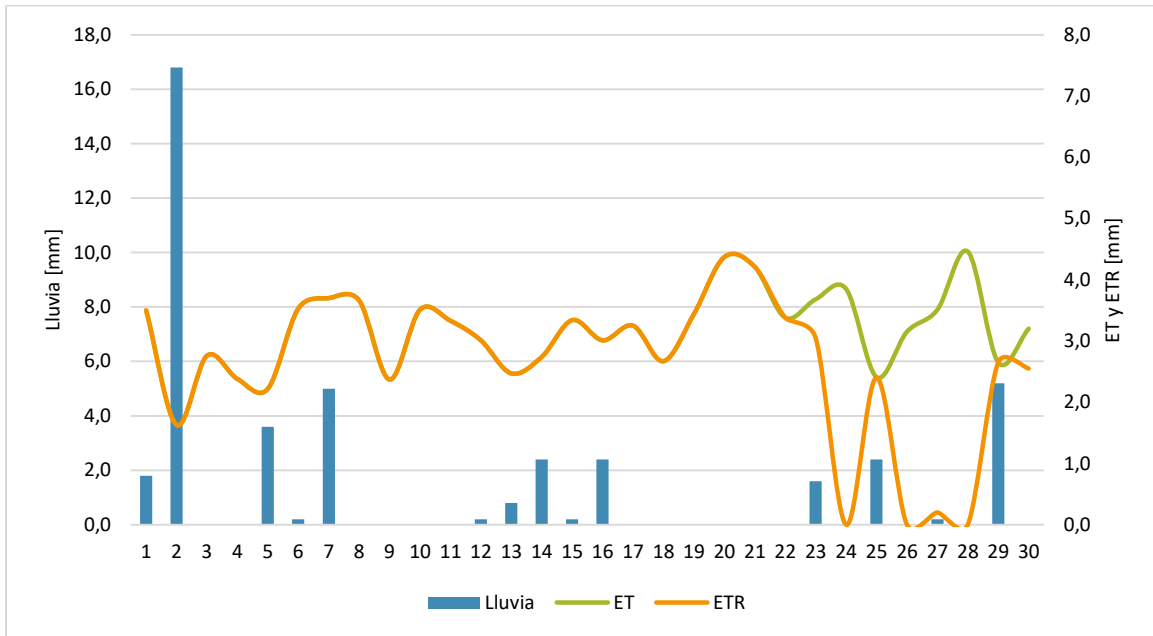


Figura 6. Relación entre las variables del balance hídrico

Índices de confort térmico

La estación determina índices que permiten evaluar la sensación de confort que podrían tener las personas, considerando la temperatura, la humedad y el viento (THW), así como la radiación (THSW). Las curvas que describen su comportamiento en el mes de noviembre se muestran en la figura 7. Los valores de THW y THSW fueron mayores al de la temperatura media todos los días. Lo cual es un indicativo de la influencia de la humedad (THW) y de la radiación (THSW) sobre la percepción térmica que tendrían los individuos que hacen vida en la cercanía de la estación.

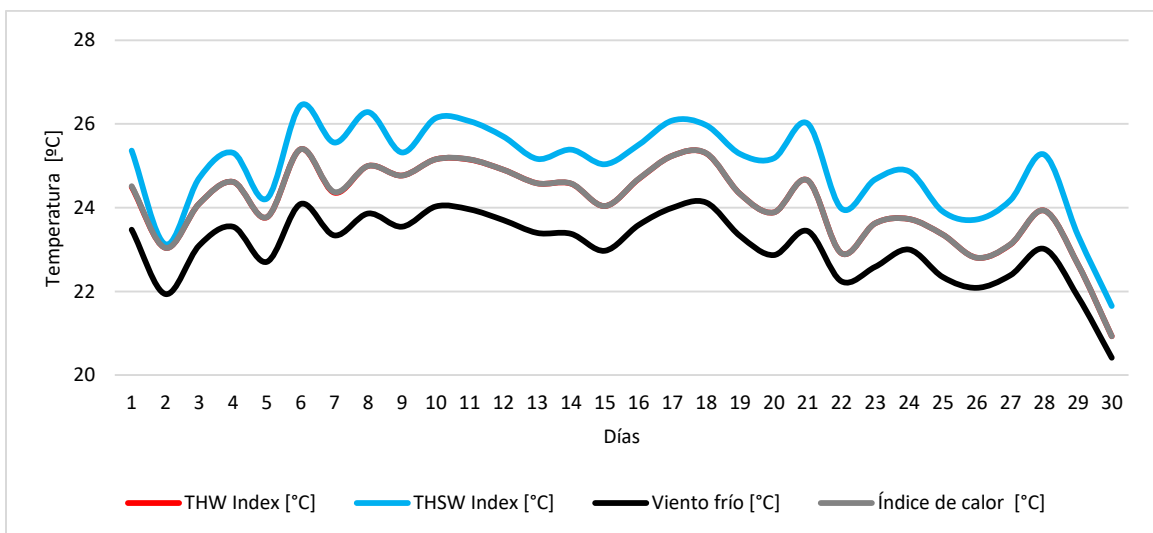


Figura 7. Índices de confort térmico. Noviembre de 2023

Contaminación atmosférica

De manera automática, en la estación se obtienen datos del índice de calidad del aire (AQI por sus siglas en inglés). Cuyas categorías permiten inferir la amenaza que representa la contaminación del aire registrada sobre la salud humana (ver glosario). En la siguiente tabla se agrupan los 1.256 valores de AQI medios registrados durante el mes de noviembre.

Tabla 9.

Datos de AQI

| AQI | Categoría | Número de registros | Frecuencia relativa |
|-----------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|
| [0; 50] | Buena | 970 | 33,7 |
| [51; 100] | Moderada | 277 | 9,6 |
| [101; 150] | Insalubre para grupos sensibles | 7 | 0,2 |
| [151; 200] | Insalubre | 1 | 0,0 |
| [201; 300] | Muy insalubre | 0 | 0,0 |
| [301; 500] | Peligrosa | 1 | 0,0 |
| Sin información | | 1.624 | 56,4 |
| | Total | 2.880 | 100,0 |

Por otra parte, en la siguiente figura se muestra el comportamiento diario de la concentración de partículas en el aire:

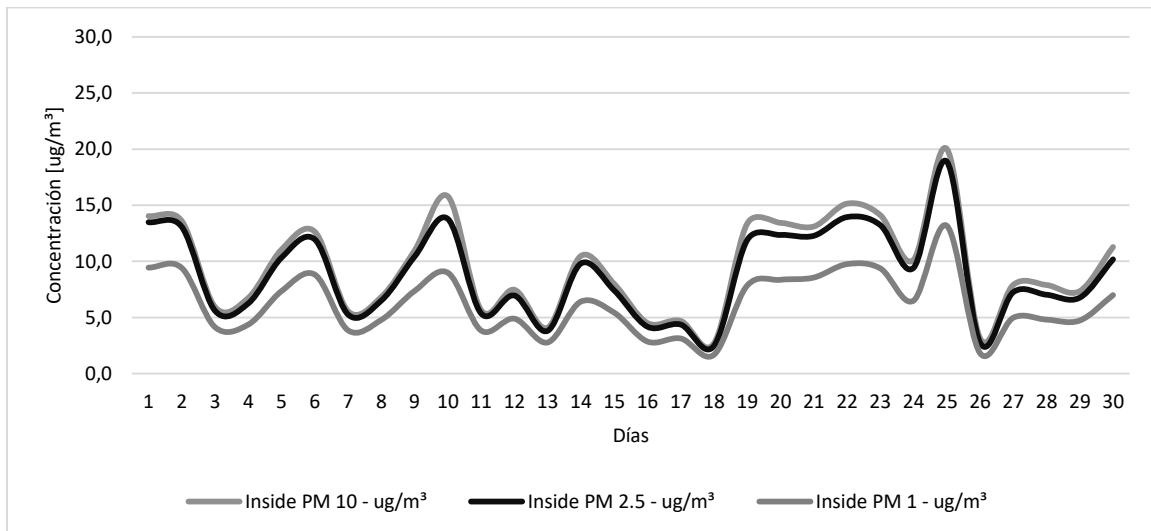


Figura 8. Concentración de partículas

Índice UV

Este es un indicador sobre la intensidad de la radiación ultravioleta (UV) proveniente del Sol en la superficie terrestre. En la siguiente tabla se resumen los valores promedios registrados cada 15 minutos. Los datos iguales a cero corresponden a la noche.

Tabla 10.

Datos diarios

| Índice UV medio 15 minutos | Absoluto | % | Tiempo Total mensual [horas] |
|----------------------------|----------|------|------------------------------|
| Igual a cero | 1.797 | 62,4 | 449,25 |
| Bajo (0; 2] | 310 | 10,8 | 77,50 |
| Moderado (2; 5] | 389 | 13,5 | 97,25 |
| Alto (5; 7] | 219 | 7,6 | 54,75 |
| Muy alto (7; 10] | 163 | 5,7 | 40,75 |
| Extremo >10 | 2 | 0,1 | 0,50 |
| Sin información | 0 | 0 | 0,0 |

La columna Tiempo Total mensual indica la cantidad de horas del mes de noviembre en las cuales existió alguna de las categorías descritas en la tabla 10. Con esta variable se pudo determinar que durante este mes hubo 8 horas en las que el índice UV fue extremo.

Glosario

AQI.

Índice de Calidad del Aire o Air Quality Index (AQI). Es un valor adimensional que permite, de manera cualitativa, determinar la calidad del aire y su efecto en la salud humana. El índice se obtiene a partir de las mediciones de la concentración de: partículas en suspensión (PM2.5 y PM10), ozono troposférico (O₃), dióxido de nitrógeno (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂). Según la Organización Mundial para la Salud, las clases son las siguientes:

Tabla 11.

Datos diarios

| AQI | Amenaza para la salud | Descripción |
|-----------|---------------------------------|--|
| 0 a 50 | Buena | La calidad del aire se considera satisfactoria y la contaminación atmosférica presenta un riesgo escaso o nulo. |
| 51 a 100 | Moderada | La calidad del aire es aceptable, pero podría existir una preocupación moderada para la salud de personas excepcionalmente sensibles a la contaminación ambiental. |
| 101 a 150 | Insalubre para grupos sensibles | Los miembros de grupos sensibles pueden padecer efectos en la salud. Probablemente no afectará a las personas en general. |
| 151 a 200 | Insalubre | Todos pueden comenzar a padecer efectos en la salud y los miembros de grupos sensibles pueden padecer efectos más graves. |
| 201 a 300 | Muy insalubre | Advertencias sanitarias de condiciones de emergencia. Son mayores las probabilidades de que toda la población esté afectada. |
| 301 a 500 | Peligrosa | Alerta sanitaria: todos pueden padecer efectos sanitarios más graves. |

Dirección del viento

Es el punto desde donde proviene el viento. Por ejemplo, un viento del norte sopla de norte a sur. Las 8 direcciones principales son: Norte (N), Noreste (NE), Este (E), Sureste (SE), Sur (S), Suroeste (SO), Oeste (O) y Noroeste (NE).

Evapotranspiración

Cantidad de agua que regresa a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas. Contáctenos si desea conocer más sobre el método utilizado por la estación para estimar la evapotranspiración de referencia.

Índice THSW

Es un índice que combina la temperatura del aire, la humedad relativa, la radiación solar y la velocidad del viento para calcular una temperatura aparente, a la que se sentiría una persona expuesta a dichas condiciones.

Índice THW

Es un índice que combina la temperatura del aire, la humedad relativa y la velocidad viento para calcular una temperatura aparente, a la que se sentiría una persona expuesta a dichas condiciones.

Índice UV

La radiación ultravioleta (UV) puede causar daños a la salud en muchas maneras: en la piel (quemaduras, envejecimiento prematuro y cáncer de piel), los ojos (cataratas) y al sistema inmunológico. La estación UCAB Montalbán registra datos de intensidad de la radiación UV mediante el Índice UV, adoptado por la Organización Meteorológica Mundial. Es importante destacar que la estación también registra datos sobre la dosis eritematosa mínima. Los datos de esta última variable no son presentados en este boletín, pero están a disposición de los usuarios.

Partículas en suspensión (PM)

Son todas las partículas sólidas y líquidas de sustancias orgánicas e inorgánicas que se encuentran suspendidas en el aire, y son un indicador de la contaminación del aire. Según el diámetro de la PM, se pueden clasificar en gruesas (diámetro 10 micrones, PM10), finas (diámetro 2.5 micrones, PM2.5) y muy finas (diámetro 1 micrón, PM1).

Presión atmosférica

El peso del aire que compone nuestra atmósfera ejerce una presión sobre la superficie de la tierra. Esta presión se conoce como presión atmosférica. Generalmente, cuanto más aire hay sobre un área, mayor es la presión atmosférica, esto, a su vez, significa que la presión atmosférica cambia con la altitud. Por ejemplo, la presión atmosférica es mayor al nivel del mar que en la cima de una montaña. Para compensar esta diferencia y facilitar la comparación entre

ubicaciones con diferentes altitudes, la presión atmosférica generalmente se ajusta a la presión equivalente al nivel del mar. Esta presión ajustada se conoce como presión barométrica.

Punto de rocío

Es la temperatura a la que se debe enfriar el aire para que se produzca la saturación (100% de humedad relativa), siempre que no haya cambios en el contenido de agua. El punto de rocío es una medida importante que se utiliza para predecir la formación de rocío, escarcha y niebla. Si el punto de rocío y la temperatura están juntos al final de la tarde, cuando el aire comienza a enfriarse, es probable que haya niebla durante la noche. El punto de rocío se puede utilizar para predecir la temperatura mínima durante la noche. Siempre que no se esperen nuevos frentes durante la noche y la humedad relativa de la tarde $\geq 50\%$, el punto de rocío de la tarde da una idea de qué temperatura mínima esperar durante la noche. Dado que la condensación ocurre cuando la temperatura del aire alcanza el punto de rocío y la condensación libera calor en el aire, alcanzar el punto de rocío detiene el proceso de enfriamiento.

Temperatura del bulbo húmedo

Es la temperatura a la que se debe enfriar el aire mediante evaporación para lograr la saturación (100% de humedad relativa).

Contacto

Para más información puede contactarnos por los siguientes correos electrónicos: sustentabilidadambiental@ucab.edu.ve y geogabrielfernandez@gmail.com

Planilla de datos diarios. Noviembre de 2023

| Día | Temperatura Máxima absoluta [°C] | Temperatura Mínima absoluta [°C] | Temperatura Media [°C] | Punto de Rocío [°C] | Temperatura del Bulbo Húmedo [°C] | Lluvia [mm] | Presión Atmosférica [mb] | Humedad relativa media [%] | Humedad relativa máxima absoluta [%] | Humedad relativa mínima absoluta [%] | Velocidad media del viento [m/s] | Velocidad del viento máximo [m/s] | Evapotranspiración [mm] |
|-----|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 1 | 28,6 | 20,4 | 23,5 | 19,1 | 20,1 | 1,8 | 907,6 | 77,2 | 90,6 | 55,4 | 1,2 | 8,9 | 3,5 |
| 2 | 25,7 | 19,8 | 21,9 | 19,2 | 19,9 | 16,8 | 908,4 | 84,9 | 94,1 | 67,2 | 0,8 | 4,5 | 1,6 |
| 3 | 28,4 | 19,8 | 23,1 | 18,9 | 19,9 | 0,0 | 908,2 | 78,1 | 88,4 | 55,1 | 1,1 | 6,7 | 2,8 |
| 4 | 27,9 | 20,3 | 23,5 | 19,2 | 20,2 | 0,0 | 908,1 | 77,1 | 86 | 61,6 | 1,1 | 6,3 | 2,4 |
| 5 | 26,8 | 19,8 | 22,7 | 19,3 | 20,1 | 3,6 | 907,8 | 81,5 | 90,3 | 69,0 | 1,1 | 7,6 | 2,2 |
| 6 | 29,8 | 20,8 | 24,1 | 19,6 | 20,6 | 0,2 | 908,3 | 76,7 | 88,5 | 57,3 | 1,2 | 6,7 | 3,5 |
| 7 | 28,6 | 19,6 | 23,4 | 19,0 | 20,0 | 5,0 | 909,5 | 77,4 | 92,3 | 57,1 | 1,5 | 8,0 | 3,7 |
| 8 | 29,9 | 18,7 | 23,9 | 18,7 | 19,9 | 0,0 | 909,3 | 74,2 | 88,9 | 53,4 | 1,1 | 5,8 | 3,7 |
| 9 | 28,4 | 20,2 | 23,5 | 19,4 | 20,4 | 0,0 | 908,9 | 78,2 | 86,8 | 62,0 | 1,1 | 6,7 | 2,4 |
| 10 | 29,6 | 20,1 | 24,0 | 19,1 | 20,3 | 0,0 | 908,9 | 75,2 | 87,2 | 52,0 | 1,0 | 6,7 | 3,5 |
| 11 | 29,3 | 20,1 | 24,0 | 19,4 | 20,5 | 0,0 | 908,5 | 76,5 | 86,1 | 55,6 | 1,0 | 6,7 | 3,3 |
| 12 | 28,8 | 20,7 | 23,7 | 19,6 | 20,5 | 0,2 | 908,6 | 78,3 | 88,5 | 55,5 | 1,1 | 6,7 | 3,0 |
| 13 | 27,4 | 20,3 | 23,4 | 19,7 | 20,6 | 0,8 | 908,8 | 80,3 | 89,8 | 64,5 | 1,0 | 5,4 | 2,5 |
| 14 | 28,1 | 20,7 | 23,4 | 19,7 | 20,6 | 2,4 | 908,6 | 80,5 | 92,6 | 61,1 | 1,1 | 7,6 | 2,7 |
| 15 | 28,7 | 19,3 | 23,0 | 18,9 | 19,9 | 0,2 | 908,9 | 78,7 | 88,3 | 58,1 | 1,1 | 7,2 | 3,3 |
| 16 | 28,3 | 20,3 | 23,6 | 19,4 | 20,4 | 2,4 | 909,0 | 78,0 | 90,9 | 58,3 | 1,2 | 7,6 | 3,0 |
| 17 | 29,0 | 20,3 | 24,0 | 19,6 | 20,7 | 0,0 | 908,9 | 77,3 | 88,7 | 60,8 | 1,3 | 7,2 | 3,3 |
| 18 | 28,6 | 21,3 | 24,1 | 19,5 | 20,6 | 0,0 | 909,3 | 76,0 | 86,8 | 57,4 | 1,1 | 7,2 | 2,7 |
| 19 | 28,8 | 19,4 | 23,3 | 18,7 | 19,8 | 0,0 | 909,6 | 76,2 | 87,6 | 56,4 | 1,2 | 7,6 | 3,4 |
| 20 | 29,6 | 18,4 | 22,9 | 18,4 | 19,5 | 0,0 | 908,8 | 76,8 | 88,8 | 52,3 | 1,5 | 9,8 | 4,4 |
| 21 | 29,2 | 18,9 | 23,4 | 19,1 | 20,1 | 0,0 | 907,8 | 77,4 | 88,4 | 52,9 | 1,3 | 6,3 | 4,2 |
| 22 | 28,4 | 17,1 | 22,2 | 17,1 | 18,4 | 0,0 | 908,1 | 73,7 | 85,8 | 52,9 | 1,1 | 6,3 | 3,4 |
| 23 | 28,9 | 17,7 | 22,6 | 18,4 | 19,4 | 1,6 | 909,5 | 78,0 | 90,8 | 61,4 | 1,1 | 6,3 | 3,7 |
| 24 | 29,1 | 18,6 | 23,0 | 17,6 | 18,9 | 0,0 | 910,6 | 73,1 | 90,5 | 49,0 | 1,3 | 7,2 | 3,9 |
| 25 | 28,8 | 18,9 | 22,3 | 18,7 | 19,6 | 2,4 | 910,8 | 80,7 | 91,8 | 55,4 | 0,9 | 5,8 | 2,4 |
| 26 | 27,5 | 18,1 | 22,1 | 17,7 | 18,8 | 0,0 | 910,7 | 77,0 | 90,9 | 55,3 | 1,2 | 6,7 | 3,2 |
| 27 | 27,8 | 18,4 | 22,4 | 17,5 | 18,7 | 0,2 | 910,5 | 74,8 | 90,9 | 53,1 | 1,3 | 7,6 | 3,5 |
| 28 | 29,6 | 18,5 | 23,0 | 18,1 | 19,2 | 0,0 | 910,5 | 74,5 | 87,1 | 54,7 | 1,3 | 7,2 | 4,5 |
| 29 | 27,1 | 17,4 | 21,9 | 17,8 | 18,8 | 5,2 | 910,2 | 78,3 | 93,1 | 56,1 | 1,0 | 6,3 | 2,7 |
| 30 | 27,2 | 15,5 | 20,4 | 16,3 | 17,4 | 0,0 | 910,3 | 77,9 | 86,1 | 58,4 | 1,3 | 6,7 | 3,2 |
| 31 | | | | | | | | | | | | | |
| Mes | 28,5 | 19,3 | 23,1 | 18,8 | 19,8 | 42,8 | 909,1 | 77,5 | 89,2 | 57,3 | | | 95,39 |