

## CLIMA, TIEMPO: SUS ELEMENTOS Y FACTORES.

Con frecuencia se presenta una confusión en el uso de los términos *clima* y *tiempo*. Estas dos palabras designan el resultado de fenómenos meteorológicos y se refieren al estado medio de la atmósfera, pero tienen significados distintos en cuanto a la temporalidad.

**Clima** es el estado de la atmósfera a los largos de varios años y en un mismo lugar. La acción del clima es notoria en la presencia y el caudal de los ríos, en la formación de los suelos, en la vegetación natural y cultivada y en las actividades económicas de una población.

**Tiempo** es el estado de la atmósfera en un momento dado y en determinado lugar de la superficie terrestre. A diferencia del clima, el tiempo puede variar en períodos muy cortos y, por ejemplo, su pronóstico puede ser soleado por la mañana, nublado por la tarde, sin lluvias e intenso frío por la noche. Todas las manifestaciones del tiempo como la lluvia, la nieve, el frío, el viento, el calor, etc. son también manifestaciones de la atmósfera.

El tiempo deja sentir su influencia más claramente en las actividades cotidianas. Es parte del clima y se construye con datos diarios; sus cambios abarcan incluso días, puede ser distinto de una localidad a otra y variar en un mismo día; el clima en cambio es un promedio de las condiciones del tiempo durante un período mínimo de diez años, que permite establecer los tipos de clima de un lugar determinado.

Para comprender con más precisión la diferencia entre tiempo y clima, analicemos el siguiente ejemplo: supongamos que cierto día y a la misma hora, se encuentra lloviendo en Caborca y Yécora, se puede decir que ambas poblaciones tienen un tiempo *lluvioso*, pero en ningún momento podemos afirmar que tienen el mismo clima; esto se comprueba al observar las diferencias de vegetación, de fauna o de suelo entre las dos regiones. Si se toma la vegetación como referencia, se observará que en Caborca hay choyas, cactus, biznagas representativas de un **clima seco**; en cambio, en Yécora se encontrarán pinos que son típicos de un *clima frío*. Por lo tanto, el tiempo se refiere a algo que es instantáneo; en cambio, el clima, a pesar de estar compuesto por los mismos fenómenos meteorológicos, debe observarse durante varios años; es decir, es un estado permanente y estable de una región.

### Elementos y factores del clima y su interrelación.

El clima y el tiempo están compuestos por elementos meteorológicos y determinados por factores geográficos.

**Los elementos meteorológicos** fundamentales son:

*temperatura, presión, vientos* (elementos termodinámicos) humedad, nubosidad y precipitaciones (elementos acuosos); y entre los **factores geográficos** destacan *latitud, altitud* y *proximidad al mar*. Los elementos y los factores del tiempo y del clima se relacionan y se influyen mutuamente.

A continuación, se abordará cada uno de los elementos meteorológicos y durante su descripción, se mencionarán los factores geográficos con los que se relacionan.

### I. Elementos termodinámicos:

a. **Temperatura.** La radiación solar es una forma de energía que permite la vida en el planeta. La fuente de esa energía se halla en el interior del Sol, donde el hidrógeno se convierte en helio por efecto de altísimas temperaturas y enormes presiones. Este proceso genera grandes volúmenes de calor que alcanzan la superficie de la Tierra. Como la emisión de radiación solar es continua y la distancia entre el Sol y la Tierra no varía significativamente, la cantidad de energía solar que recibe la superficie terrestre es uniforme y se le denomina constante solar.

La temperatura es la cantidad de calor de la atmósfera terrestre en determinado lugar. No todo el calor que proviene del Sol es retenido por la atmósfera; al atravesarla, éste disminuye. Un 43% de ese calor retorna al espacio, porque es reflejado por las nubes y el polvo presentes en la atmósfera. La temperatura no es uniforme en la corteza terrestre, varía de acuerdo con diversos factores:

- **Latitud.** La inclinación de los rayos solares depende de la latitud: perpendiculares en el ecuador y muy oblicuos en los polos. Como ya se vio en el primer bloque de este módulo, debido a la redondez de la Tierra y la forma como inciden los rayos sobre su superficie, nuestro planeta se divide en tres zonas climáticas: *cálida*, en las bajas latitudes cercanas al ecuador debido a la mayor concentración de rayos solares durante todo el año; en las latitudes medias se encuentran las zonas *templadas*, ni muy calientes ni muy frías, y las altas latitudes son llamadas zonas *frías* porque los rayos solares caen muy inclinados y no calientan lo suficiente.

- **Estaciones del año.** Al sucederse las estaciones, varía la duración de los días y las noches y, por lo tanto, también varían las horas con luz y calor diarios. En el verano se presentan las temperaturas más altas y en el invierno las más bajas; hecho que tiene que ver principalmente con la inclinación del eje terrestre, lo que determina la posición de la Tierra con respecto al Sol y que provoca estos cambios de temperatura durante el año. Este factor tiene que ver con el movimiento de traslación de la Tierra.

- **Hora del día.** Al avanzar el día en las primeras horas de la mañana, se registran las temperaturas más bajas, y en las primeras horas de la tarde las temperaturas son más altas. Este factor tiene que ver con el movimiento de rotación de la Tierra.

- **Altitud.** A mayor altura de un lugar respecto al nivel del mar, corresponde menor temperatura, porque el aire pierde densidad y vapor de agua, por lo tanto, disminuye su capacidad para absorber calor. Además, el área de irradiación del calor (suelo) comprende menor área en un lugar alto, en comparación con áreas extensas a menor altitud. Se estima que la temperatura disminuye 1°C por cada 100 m de altura. Este factor se relaciona con el relieve de la superficie terrestre.

- **Distribución de tierras y mares.** Los océanos se calientan y se enfrían a distinta velocidad. Los océanos tardan más en calentarse, pero se enfrían más lentamente que los continentes; es decir, conservan durante más tiempo el calor. Esta situación propicia que los lugares más cercanos a las costas tengan veranos menos cálidos e inviernos menos fríos. Esta es la razón por la cual se considera que los cuerpos de agua actúan como reguladores térmicos en el planeta.

b. **Presión atmosférica.** Es la fuerza que ejerce la masa de aire sobre la superficie terrestre debido a la atracción gravitacional de la Tierra. Esta fuerza o peso del aire sobre la superficie terrestre equivale, en el nivel del mar, aproximadamente a 1 kg/cm<sup>2</sup>. La presión atmosférica sobre la superficie terrestre varía por la influencia de los siguientes factores:

- **Altitud.** El aire al igual que cualquier otra porción de materia tiene peso. La Tierra soporta el peso de las capas atmosféricas superiores, y en consecuencia, a mayor altura, como en mesetas y en las cimas de las montañas, la cantidad de gases atmosféricos es menor, por lo tanto también lo va a ser la presión. En lugares que se encuentran al nivel del mar o tienen poca altitud, hay mayor cantidad de aire sobre sus superficies y, por lo tanto, más presión atmosférica descansa sobre ellos.

- **Temperatura.** Cuando el aire se calienta, se expande, aumenta su volumen y pesa menos; así se producen zonas de baja presión en la atmósfera. Al enfriarse, en cambio, se contrae y pesa más y eso da lugar a zonas de alta presión.

Los seres humanos no pueden soportar presiones atmosféricas muy bajas ni la falta de oxígeno. Al ascender una montaña, disminuye la cantidad de oxígeno y la presión atmosférica, entonces pueden presentarse algunos malestares (náuseas y dolor de oído) porque el funcionamiento del cuerpo está en relación directa con la presión atmosférica. Esta es la razón por la cual se menciona en la secuencia didáctica anterior, que los aviones y demás naves espaciales están presurizados, emulando en su interior las condiciones de presión que se presentan al ras del suelo y así evitar una descompensación en el cuerpo de la tripulación, que pudiera ser fatal.

c. **Vientos.** En el punto anterior se mencionaba que la temperatura provocaba cambios en la densidad y peso del aire; esto provoca a su vez diferencias de presión entre las distintas regiones de la atmósfera, lo cual induce a que el aire se mueva desde zonas de alta presión a las de baja.

A este movimiento del aire entre zonas de diferente presión se le conoce como viento. El origen de todo este proceso radica en que el calentamiento solar es distinto en los diversos lugares de la Tierra, lo cual a su vez generará diferencias en la densidad en el aire y por lo tanto, en la presión entre las regiones de la Tierra.

En resumen, la formación, dirección e intensidad de los vientos se rigen por tres leyes fundamentales:

- Los vientos circulan de las regiones de alta presión a las regiones de baja presión.
- La velocidad de los vientos está en razón directa a la diferencia de presiones de los puntos en los cuales sopla.
- Debido al movimiento de rotación terrestre, los vientos se desvían hacia la derecha en el hemisferio norte y hacia la izquierda en el hemisferio sur (fenómeno conocido como efecto de Coriolis).

## II.- Elementos Acuáticos:

a. **Humedad.** Es la cantidad de vapor de agua que hay en la atmósfera. La presencia de humedad en la atmósfera se explica por la evaporación de las aguas saladas y dulces por efecto de la temperatura, por lo que depende de las variaciones de temperatura atmosférica. En las regiones ecuatoriales como ya se mencionó, se registran altas temperaturas y, por lo tanto, hay mayor evaporación. En las zonas frías hay poca humedad en el aire porque las bajas temperaturas determinan una evaporación mínima.

La cantidad de vapor que puede retener la atmósfera es limitada, cuando mucho el 4% de su peso. De acuerdo con su temperatura y presión, el aire se puede saturar de vapor de agua, más allá de la cual, la humedad excedente pasa al estado líquido, dando origen a las condensaciones y posteriormente a las precipitaciones.

La humedad relativa es la relación que existe entre la humedad que tiene la atmósfera en un lugar y momento determinado, y la máxima que podría alcanzar.

b. **Nubosidad.** El vapor de agua que contiene la atmósfera se pone en movimiento cuando las masas de aire se desplazan. Al ascender el viento, su temperatura desciende y las gotas de vapor que contiene se condensan alrededor de las partículas sólidas que están suspendidas en el aire y forman las nubes.

Al aumentar el tamaño y peso de las nubes, las gotas de agua que las forman se precipitan sobre la superficie terrestre.

Las nubes presentan ante nuestros ojos diferentes formas, las que adquieren de acuerdo con la altura a la que se condensan. Las formas básicas de las nubes, como se pueden apreciar en la siguiente gráfica, son los cúmulos, cirrus y estratos.



**Cúmulos**



**Estratos**



**Cirrus**

**c. Precipitación.** De acuerdo con la temperatura del aire, las precipitaciones serán en fase líquida (lluvia) o en fase sólida (nieve o granizo). Si la temperatura atmosférica es inferior a 0°C, se forman cristales de hielo o copos de nieve.

La lluvia es una precipitación líquida que tiene lugar cuando la temperatura atmosférica es superior a 0°C. En el planeta ésta constituye el tipo de precipitación más importante, aunque su distribución es muy irregular y depende de la circulación del aire. Su frecuencia influye en la distribución de las especies del planeta, tanto animales como vegetales.

La condensación del vapor de agua (rocío) o por congelación del vapor (helada) y por intercepción de las gotas de agua de las nieblas (nubes que tocan el suelo o el mar).

La *humedad*, *nubosidad* y *precipitación* forman parte del ciclo del agua, por tal motivo, la lluvia que se ve caer no es agua nueva, es la misma que sigue el movimiento por el mencionado ciclo que es continuo.