

# Comprendiendo el cambio Climático

## OBJETIVO DE APRENDIZAJE:

### QUE EL ESTUDIANTE PUEDA:

1. Identificar cada uno de los componentes físicos que integran el sistema climático.
2. Caracterizar cada una de las propiedades climáticas.

Adherido a este pequeño planeta que gira con sus tierras y sus aguas hay un invisible manto de aire: *nuestra atmósfera*. Esta mezcla envolvente de gases, vapor de agua y diminutas partículas sólidas es una masa sumamente inestable, en extremos sensibles a los rayos del sol y a los movimientos de la Tierra.

Influida por estos dos efectos combinados, las cambiantes propiedades de la atmósfera crean increíbles variaciones en el tiempo. A su vez estas variaciones dan lugar a las pautas fundamentales de climas del mundo.

**Se entiende por clima a las condiciones meteorológicas "normales" de una zona durante un período específico.**

Las propiedades climáticas, generalmente se definen como:

- ◆ Propiedades Térmicas
- ◆ Propiedades Cinéticas
- ◆ Propiedades Acuosas
- ◆ Propiedades Estáticas

▣ **Las propiedades Térmicas incluyen:**  
Temperatura de la Tierra, el agua, el hielo y el aire.

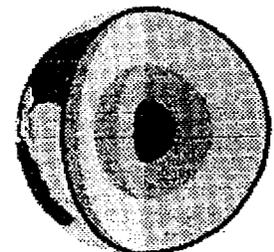
▣ **Las propiedades Cinéticas incluyen:**  
Las corrientes oceánicas y vientos, los desplazamientos verticales y los movimientos de las masas de hielo.

▣ **Las propiedades Acuosas incluyen:**  
La humedad del aire, la nubosidad y el contenido de agua de las nubes, así como de la nieve, la Tierra, y los hielos marítimos, el agua subterránea y la capacidad de los lagos.

▣ **Las propiedades Estáticas incluyen:**  
Densidad y presión del océano y de la atmósfera, la composición del aire seco, la salinidad del mar y los límites geográficos y constantes físicas del sistema, como la lluvia y la irradiación de evaporación, el traspaso del calor y el impulso de turbulencia.

El sistema climático está integrado por cinco componentes físicos que son:

- Atmósfera
- Hidrósfera
- Criósfera
- Litósfera
- Biósfera.



## **ATMOSFERA**

Comprende la envoltura gaseosa de la tierra y es la parte más variable del sistema.

Es una mezcla de gases (nitrógeno, oxígeno, vapor de agua y otros gases).

Vivimos en la parte inferior de la atmósfera bajo un virtual océano de aire. Se prolonga hacia arriba unos 1,500 kilómetros.

Una angosta faja de aire que está encima de la Tierra es la región de los vientos continuos. Aquí, las corrientes de aire ascendentes y descendentes se transforman a veces en violentas tormentas.

La atmósfera adelgaza tan rápidamente a medida que uno se aleja de la Tierra a solo cinco kilómetros de esta, más del 50% del peso de la atmósfera queda debajo de nosotros. Es principalmente en este manto de cinco kilómetros de aire pesado donde se gestan los cambios meteorológicos.

Por lo tanto la atmósfera es la parte más variable del sistema y tiene un periodo de ajuste térmico, de más o menos un mes. Esto significa que, transfiriendo calor vertical y horizontalmente, se ajustará en unos treinta días a un cambio de temperatura impuesto. Este es aproximadamente el lapso que tardaría la energía cinética de la atmósfera en disiparse por fricción si no hubieran procesos continuos de reabastecimientos de energía.

## **HIDROSFERA**

Abarca toda el agua esparcida en la superficie de la Tierra: océanos, lagos, ríos y toda la que se halla debajo de la superficie, como las corrientes subterráneas y las surgentes. Los océanos absorben la mayoría de las radiaciones solares que tocan la superficie terrestre; por su estructura térmica los océanos representan

un enorme depósito de energía debido a su gran masa y su calor. Las capas superiores del océano interactúan con la capa atmosférica en meses o años, mientras que las aguas más profundas tienen tiempos de ajustes termales del orden de siglos.

En lo que respecta al ciclo hidrológico, los científicos dicen que durante los últimos cuatro mil millones de años desde el origen de la Tierra, el agua ha sido la misma, transportada una y otra vez desde los océanos a la atmósfera, ha caído luego sobre la tierra y ha sido arrastrada de vuelta al mar.

Este ciclo hidrológico es una máquina natural, un sistema de destilación y un bombeo en constante funcionamiento. El Sol proporciona energía calórica, y esto, junto con la fuerza de la gravedad, mantiene el agua en movimiento de la Tierra a la atmósfera como evaporación y transpiración, de la atmósfera a la Tierra como condensación y precipitación, y entre diversos puntos de la Tierra como flujos de corrientes y de aguas subterráneas. Este ciclo hidrológico, este sistema acuoso, no tiene comienzo ni fin.

## **CRIOSFERA**

Comprende las masas heladas del mundo y los depósitos de nieve, incluyendo las capas de hielo continental, los glaciares montañosos, el hielo marino la capa superficial de nieve, y los ríos y lagos.

De todas las masas heladas y depósitos de hielo, ninguno es más importante que los glaciares para las pautas climáticas mundiales o como fuente potencial de agua para zonas azotadas por sequías.

Sin embargo, la mayoría de la gente nunca ha visto un glaciar, y tal vez piensen que

son extraños fenómenos que solo se encuentran en las inaccesibles zonas árticas. Pero alrededor de tres cuartas partes del agua fresca en el mundo (equivalente a unos ochenta años de lluvia) están hoy almacenadas como hielo glacial. La fusión de la nieve y el hielo no depende necesariamente del calor del aire, la velocidad de fusión depende más bien del equilibrio calórico en la superficie de la nieve o el hielo.

## LITOSFERA

Incluye las masas de tierra que cubren la superficie del planeta: las montañas y el lecho oceánico, el suelo, los sedimentos y las rocas de superficie. Las masas de tierra y las montañas se erosionan en la escala de tiempo más amplia de todos los componentes del sistema climático, remontándose sus orígenes al nacimiento mismo del planeta.

## BIOSFERA

Comprende la capa vegetal sobre la tierra y todas las criaturas vivientes. De la biósfera obtienen los científicos la mayoría de los datos sobre el clima en la antigüedad.

Los cambios naturales en la vegetación superficial, desencadenados por cambios en la temperatura y las lluvias, alteran la química de la superficie terrestre, la evaporación y la hidrología subterránea.



Estos cambios pueden tener lugar a lo largo de décadas o milenios. Los procesos físicos efectivamente responsables del clima (a diferencia del cambio climático) son, por lo tanto, muy similares a los responsables de las condiciones meteorológicas.

*El factor más importante en la circulación atmosférica y oceánica es el punto donde se agrega calor al sistema y la velocidad a que esto ocurre. La más importante fuente de calor es la radiación del sol.*

La atmósfera y el océano responden a este calor desarrollando vientos y corrientes, que a su vez transportan el calor desde las regiones donde se lo recibe en abundancia (zonas ecuatoriales y tropicales) a zonas que no reciben casi radiación (regiones polares). De esta manera, se mantiene el equilibrio de calor total del globo. Una importante porción de este calor es transportada por los vientos, las tormentas y las alteraciones atmosféricas que determinan en gran medida el estado del tiempo en la Tierra.

Otros procesos físicos más sutiles aún, afectan el cambio climático. La velocidad del calentamiento está sumamente ligada a la distribución de la temperatura y humedad de la atmósfera y la liberación del calor latente durante la formación de las nubes. Esas influyen luego en la radiación solar y terrestre.

La presencia de nubes, vapor de agua y anhídrido carbónico, obstruye más del noventa por ciento (90%) de la radiación emitida por la superficie de la Tierra (*"el efecto de invernadero"*), y permite de alguna manera que haya en la superficie una temperatura más alta que la que se daría en otras circunstancias. Es interesante que el decisivo efecto de calentar la Tierra se logre mediante gases que existen en la atmósfera en proporción casi minúscula.

## EJERCICIO No. 2

1. ¿De qué manera influyen los rayos del Sol y el movimiento de la Tierra en el cambio climático?
2. ¿Qué entiende por clima?
3. ¿Mencione las propiedades climáticas y explique cada una de ellas?
3. Son componentes físicos que integran el sistema climático.
4. ¿Qué efectos climáticos se producen en la atmósfera?
5. ¿Qué abarca la HIDROSFERA?
6. ¿Por su estructura térmica, qué representan los océanos?
7. Durante el ciclo hidrológico las aguas aumentan o disminuyen. ¿Explique?
8. ¿Qué comprende la CRIOSFERA?
9. ¿Qué incluye la LITOSFERA?
10. ¿Qué comprende la BIOSFERA?
11. ¿Cuál es el factor más importante en la circulación atmosférica y oceánica?
12. ¿Cuál es la fuente más importante de calor?
13. ¿De qué manera responde la atmósfera y el océano al calor del Sol?
14. ¿Qué obstruye más del 90% de la radiación emitida por la superficie de la Tierra?