

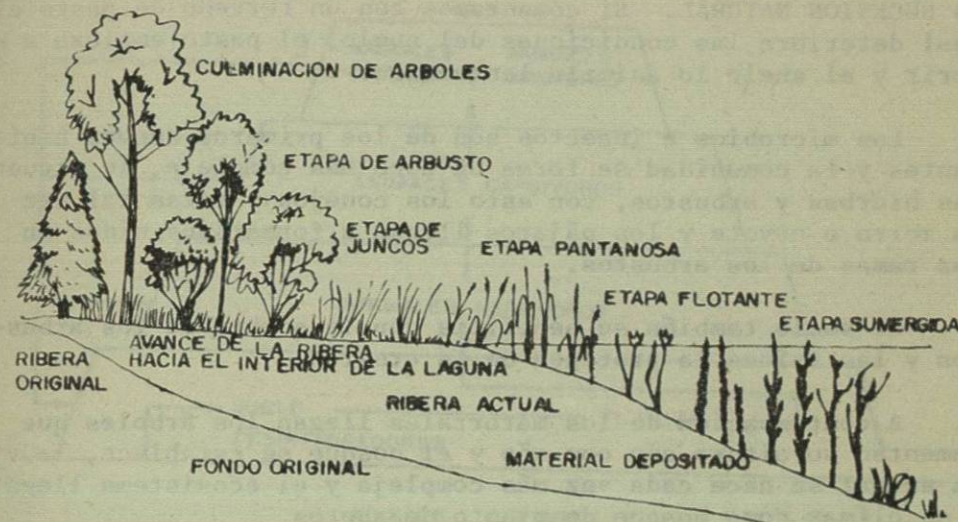
serán difíciles de capturar y los carnívoros serán entonces los que sufran hambre y su población se verá reducida.

A la temporada siguiente hay menos carnívoros y podrá la población vigorizarse, establecer en esta forma el equilibrio ecológico.

El caso contrario nos lo proporciona el hombre al desecar pantanos para construir edificios o utilizar presas y ríos, tiraderos de basura y sustancias químicas, destruyendo especies acuáticas (peces, moluscos, algas, etc.); afectando su ciclo alimenticio y reproductor y eliminando de paso los eslabones de la cadena alimenticia de aves migratorias acuáticas (patos, gansos, grullas, etc.); y a los predadores de animales acuáticos (mapaches, nutrias y serpientes).

El ecosistema estable, tiene innumerables mecanismos de seguridad de los cuales la mayoría no los comprendemos totalmente, sin embargo, podemos hacer notar ciertos ciclos en lo que se refiere a un bosque de coníferas. Los desechos de estos árboles producen suelo y protección a los desintegradores que proveen a las plantas de sustancias simples para su alimentación y el desarrollo de las coníferas produce humedad ambiental y frescura que funciona como atracción de las lluvias, favorecedoras de la humedad que necesitan los desintegradores.

Explica brevemente cómo afectan a un ecosistema terrestre la sequía y las inundaciones.



Sucesión Natural.

### 3.7 SUCESION NATURAL.

Cuando un ecosistema está en su estado óptimo de equilibrio o que ya no va a cambiar; se dice que está en etapa de CLÍMAX.

La etapa de clímax de un ecosistema, se obtiene después de haber evolucionado tranquilamente al paso de los años y establecerse como un ecosistema natural estable; de otro modo los ecosistemas perturbados como sería una tala limpiadora o el incendio de un bosque o la desecación de un lago empieza un lento proceso de recuperación o de modificación pasando por va



rias etapas o SERES hasta que progresivamente llegue a encontrar de nueva cuenta su clímax o acomodarse a formar un ecosistema de clímax diferente.

La serie de cambios por los que pasa un ecosistema a través del tiempo hasta alcanzar su etapa "final" o clímax se llama SUCESIÓN NATURAL. Si comenzamos con un terreno de pasto el cual deteriora las condiciones del suelo, el pasto empieza a morir y el suelo lo asimila lentamente.

Los microbios e insectos son de los primeros nuevos habitantes y la comunidad se forma un poco más compleja, le siguen las hierbas y arbustos, con esto los conejos y ratas tal vez un zorro o coyote y los pájaros llegan a formar sus nidos en las ramas de los arbustos.

El suelo también se beneficia con la sombra de los arbustos y las raíces lo protegen de la erosión.

A continuación de los matorrales llegan los árboles que aumentan su altura año con año y el bosque se establece, la vida animal se hace cada vez más compleja y el ecosistema llega a su clímax como bosque de pino o de abetos.

No es obligado que los clímax sean únicamente de bosque, ya que un limitante importante lo constituye la altura sobre el nivel del mar. De esta forma encontramos: Desiertos, Tundra, Bosque, Pastizales, Selvas, etc.

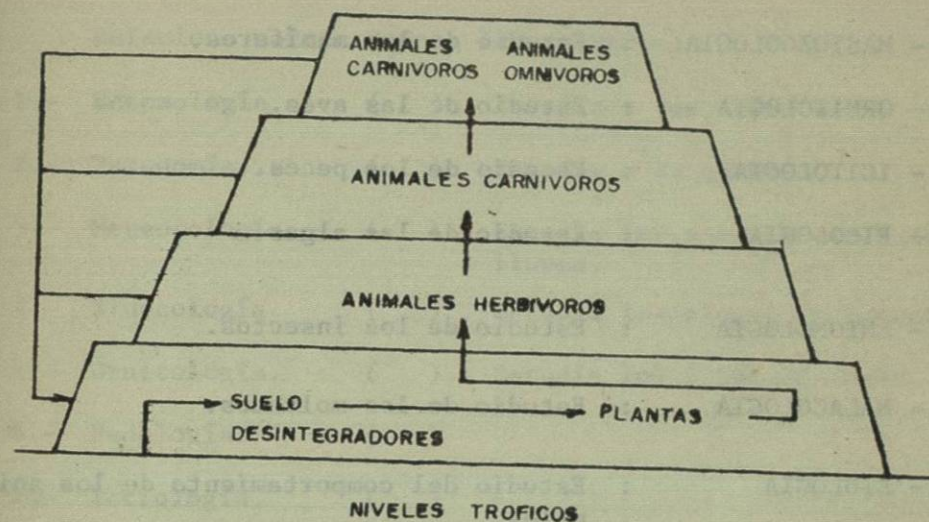
DESIERTOS; de todos los ecosistemas es el de más baja precipitación pluvial, por debajo de los 250mm. anuales.

TUNDRA; con hierbas cuyo desarrollo es de dos meses o de menos y el resto del tiempo éstos terrenos se cubren de hielo o nieve.

BOSQUE; con precipitación pluvial entre 750 y 1500 mm. al año y de clima frío o templado.

PASTIZALES; de áreas templadas con precipitación pluvial entre los 250 y 750 mm. al año y otros ecosistemas como: mares, ríos, lagos, esteros, etc.

Describe una sucesión natural después del incendio de un bosque de pino.



### 3.8 CIENCIAS IMPORTANTES PARA EL ESTUDIO DE LA ECOLOGIA:

- 1.- FISILOGIA : Estudio de los procesos vitales o funciones de las plantas, animales y del hombre.
- 2.- TAXONOMIA : Estudio de la clasificación u ordenamiento de los organismos.



- 3.- PEDOLOGIA : Estudio físico del suelo.
- 4.- FITOPATOLOGIA : Estudio de las enfermedades en las plantas.
- 5.- PARASITOLOGIA : Estudio de los parásitos que afectan las plantas, animales y al hombre.
- 6.- MASTOZOLOGIA : Estudio de los mamíferos.
- 7.- ORNITOLOGIA : Estudio de las aves.
- 8.- ICITOLOGIA : Estudio de los peces.
- 9.- FICOLOGIA : Estudio de las algas.
- 10.- ENTOMOLOGIA : Estudio de los insectos.
- 11.- MALACOLOGIA : Estudio de los moluscos.
- 12.- ETOLOGIA : Estudio del comportamiento de los animales.
- 13.- BIOGEOGRAFIA : Estudio de la distribución y origen de las plantas y animales.
- 14.- ANATOMIA : Estudio estructural de un organismo.
- 15.- FISICA : Estudio de los fenómenos naturales que influyen sobre los cuerpos.
- 16.- QUIMICA : Estudio de las transformaciones conjuntas de la materia y de la energía.
- 17.- ESTADISTICA : Estudio de los hechos que se presentan a numeración o recuento.
- 18.- GENETICA : Estudia lo relativo a los procesos hereditarios en los organismos.

- 19.- METEREEOLOGIA : Estudio de la atmósfera y los agentes atmosféricos que influyen sobre la tierra, (nieve, granizo, lluvia, viento, relámpagos, etc.)
- 20.- SINECOLOGIA : Estudio de la ecología de las poblaciones.

Relaciona correctamente las columnas:

- 1.- Entomología. ( ) Estudia a los cuervos.
- 2.- Taxonomía. ( ) Estudia a la sardina.
- 3.- Meteorología. ( ) Estudia las posibilidades de lluvia.
- 4.- Sinecología. ( ) Estudia las plagas de insectos.
- 5.- Ornitología. ( ) Estudia los tipos de suelo.
- 6.- Pedología. ( )
- 7.- Ictiología. ( )

### 3.9 COMPONENTES TAXONOMICOS EN EL ECOSISTEMA.

Todos los organismos de los ecosistemas están supeditados, a condiciones locales como el frío, humedad, calor, etc. y, además, por la geografía. Si viajamos al Polo Norte, esperamos encontrar osos blancos, en África esperamos ver jirafas y gorilas, en Australia vamos a ver canguros. Los grupos de organismos son sistemas adaptados que varían con la geografía y la misma comunidad biótica es determinante en la cantidad y variedad de especies presentes.

El hombre ha eliminado e introducido especies a los ecosistemas por lo que ha tenido gran influencia en la composición taxonómica de muchos de ellos. Algunas veces la introducción es planeada y estudiada pero muchos otros son accidentes o casos inadvertidos con el consiguiente desbalance en perjui-



cio del ecosistema y el hombre mismo. Una de las funciones - de la ecología es estudiar estos casos y promover los que sean necesarios y provechosos y evitar los que puedan alterar de - algún modo a cualquier ecosistema.

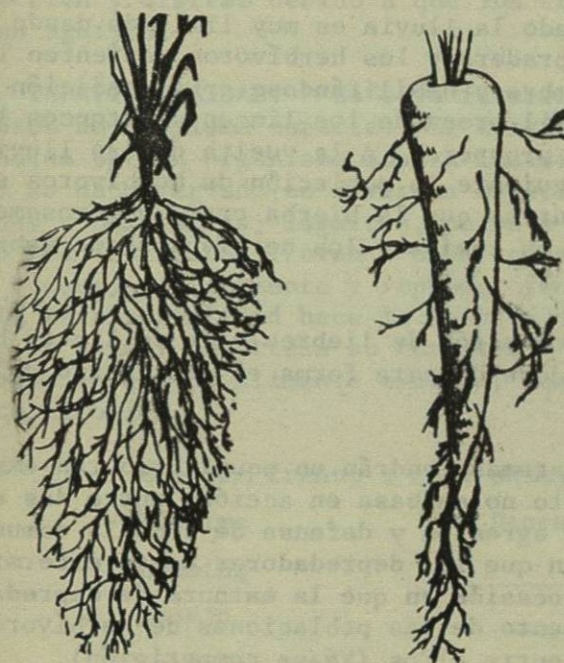
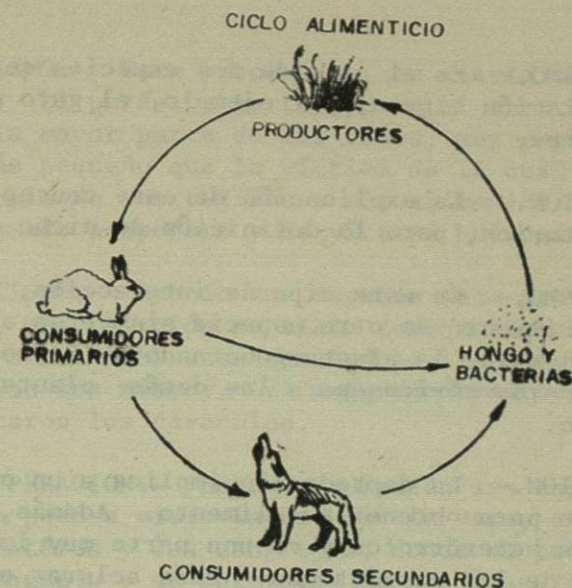
Otro punto importante para las especies en el ecosistema es su medio ecológico el cual puede ser más holgado en unas especies que en otras, por ejemplo algún insecto se alimenta solo de las hojas de una especie de plantas y otra especie de insectos se alimenta de varias especies de plantas. El hombre es otro ejemplo de variación de nicho, puesto que hay regiones donde se alimenta solamente de vegetales y en la mayor parte del mundo es omnívoro (alimentación mezclada).

Dos especies de plantas que viven una al lado de otra con las ramas tocándose y las raíces en el mismo suelo aunque estén relativamente unidas, no tienen el mismo nicho ecológico. No tienen competencia por la luz solar ya que una puede crecer más rápido que la otra, las raíces varían en profundidad por lo cual no compiten por humedad o nutrientes.

Si dos especies en un ecosistema ocuparan el mismo nicho, ecológico, la competencia sería intensa, terminando en la eliminación de una especie o el desplazamiento de una de ellas -- hacia otro nicho ecológico. Estas observaciones han llevado a los ecólogos a determinar que dos especies en un ecosistema no pueden ocupar el mismo nicho ecológico. En un ecosistema, la diversidad de nichos es muy grande y muchos de ellos están superpuestos. Para esto podemos citar el ejemplo de la tundra meridional y en los bosques septentrionales donde todos los depredadores comen lemmings durante la abundancia de estos roedores y al escasear, los lobos comen más caribús; los coyotes, liebres y conejos; los linces se alimentan de huevos y aves y otros emigran hacia el sur.

### 3.10 INTERACCIONES RECIPROCAS DE DOS ESPECIES.

Es ecológicamente importante estudiar las interacciones - específicas en un ecosistema y relacionarlas en los efectos - homeostáticos de las comunidades. Las interacciones se han catalogado en ocho categorías que se describen a continuación.



Ejemplo de 2 especies que viven una al lado de otra, sin embargo no existe competencia entre ellas ya que - sus raíces varían en profundidad por lo -- cual no compiten por humedad o nutrientes.

1020115148



NEUTRALISMO.- Es el caso de dos especies que casi no tiene trato o relación alguna, por ejemplo, el gato montés y las rosas silvestres.

COMPETICION.- La explicación de este concepto se ve en el párrafo anterior, para la definición de nicho ecológico.

AMENSALISMO.- En este tipo de interacción, una especie inhibe el crecimiento de otra especie sin verse afectada ella misma. Por ejemplo, la planta gobernadora (*Larrea divaricata*) produce sustancias tóxicas para las demás plantas, evitando su crecimiento.

DEPREDACION.- La depredación implica a un organismo devorando a otro para obtener su alimento. Además, la llevan a cabo todos los heterótrofos y es una parte muy importante en el equilibrio de los ecosistemas. Para aclarar este punto vemos una cadena alimenticia; Lince - liebre - hierba.

En un año determinado la lluvia es muy limitada dando lugar al deterioro de la pradera y los herbívoros resienten la situación padeciendo hambre y debilitándose. La condición de las liebres las hace fácil presa de los lince y entonces la población de carnívoros prospera. A la vuelta de las lluvias, en primavera del año siguiente la población de herbívoros se encuentra muy baja, mientras que la hierba crece vigorosamente porque mucha de ella no es comida y los herbívoros que sobreviven son los más aptos.

Al tercer año la población de liebres y la de lince ha disminuído, estableciéndose de esta forma el equilibrio del ecosistema.

No todos los ecosistemas tendrán un equilibrio tan exacto o estable y, por supuesto no se basa en acción entre dos especies, sino del total de agresión y defensa de toda la comunidad. Habrá ocasiones en que los depredadores hayan exterminado una especie y habrá ocasión en que la matanza de depredadores de lugar al crecimiento de las poblaciones de herbívoros, provocando competencia entre ellos (Véase competición).

PARASITISMO.- Este proceso es, en cierto modo, parecido a depredación. El parásito participa en el control de población y es en la mayor parte de los casos, muy específico. El parásito es más pequeño que la víctima de la cual obtiene su alimento consumiendo sus tejidos o sus alimentos. El parásito es también llamado hospederero y la víctima huésped.

COMENSALISMO.- Cuando una especie saca provecho de otra sin afectarla, esa relación se llama comensalismo. Algunos peces acompañan a los tiburones comiéndose los desperdicios o de sechos que dejan los mismos. El cangrejo ermitaño vive en conchas que habitaron los caracoles.

PROTOCOOPERACION.- En esta relación las especies se benefician, pero pueden vivir la una sin la otra, como en el caso de los celentéros y los cangrejos, donde el celentéreo viaja sobre el cangrejo y se aprovecha de los desperdicios del alimento que consique éste. Así mismo, el cangrejo consigue protección y disfraz debido a que los celentéreos tienen células en aguijón.

TERRITORIALIDAD.- Es otra interrelación solo que en miembros de la misma especie. El territorio es el área que es defendida por un organismo contra individuos de su propia especie y se ha observado en diversas especies de mamíferos, aves marinas y terrestres, lagartos, peces e insectos. En el territorio los individuos llevan a cabo todas sus funciones vitales como búsqueda de alimento y reproducción. Se ha pretendido que la territorialidad hace la función del control de población; el animal que tiene su territorio se podrá aparear en períodos en que el alimento escasea, los individuos amplían sus territorios.

Escribe frente a cada animal su depredador:

Víctima	Depredador
Lemming	_____
Conejo	_____
Cebra	_____



Ratón \_\_\_\_\_  
Salmón \_\_\_\_\_  
Rana \_\_\_\_\_

### 3.11 INTERACCIONES DE LA COMUNIDAD.

Un ecosistema basa gran parte de su estabilidad a las relaciones entre las poblaciones de la comunidad. Los gatos comen ratas, las ratas atacan a las colmenas de las abejas, las abejas polinizan a las flores y producen miel. De este modo la población de gatos tendrá incurrencia en la producción de miel y en la cantidad de flores silvestres. Si en un ecosistema se elimina, se introduce o se explota a una especie cualquiera, vegetal o animal, se afectará el buen funcionamiento.

Los ambientes naturales que constan de una mayor diversidad de especies, tienen mayor protección contra cambios climáticos y depredación. En un mismo terreno pueden cohabitar varias especies de herbívoros de nicho ecológico diferente y obtener más ventaja que desventaja, ya que cada uno va a comer lo que el otro no necesita y del mismo modo las plantas son reguladas y protegidas, porque con la falta de uno de los herbívoros la planta que éste comía se puede propagar rápidamente y competir por espacio con las plantas alimento de las demás, que verán mermada su fuente alimenticia.

## UNIDAD IV

### LOS CICLOS BIOGEOQUIMICOS.

INTRODUCCION.- Los ciclos biogeoquímicos representan el continuo flujo de energía que requiere la naturaleza para su desarrollo.

En esta unidad estudiaremos los principales ciclos que se realizan a nivel atmosférico, geológico y acuático.

#### OBJETIVOS.

1. Identificar y demostrar los ciclos biogeoquímicos de la materia en la naturaleza.
2. Explicar la importancia de la rotación y translación del planeta terrestre en relación a los cambios de temperatura ambiental.
3. Describir las etapas que constituyen el ciclo del agua, y establecer su importancia en relación al clima.
4. Explicar la importancia del agua, como elemento indispensable para la supervivencia de plantas, animales y especialmente en el hombre.
5. Describir el ciclo del nitrógeno y explicar su importancia en la naturaleza.
6. Describir el ciclo del carbono.
7. Explicar el ciclo del fósforo como factor indispensable en el desarrollo de la agricultura.