

INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA  
ECOLOGIA

INDICE

Introducción.

I. ECOLOGIA Y ECOSISTEMA.

A. Concepto.

B. Estructura de un ecosistema.

II. RELACIONES ESPECIALES ENTRE LOS ORGANISMOS DE UN ECOSISTE  
TEMA.

A. Generalidades.

B. Simbiosis.

III. ALTERACIONES ECOLOGICAS.

A. Generalidades.

B. Manifestación de las alteraciones naturales.

C. Causas y consecuencias de las alteraciones ecológicas  
inducidas.

RESUMEN.

ACTIVIDADES.

AUTOEVALUACION.

RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACION.

CUARTA UNIDAD  
INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA  
ECOLOGIA.

OBJETIVO DE UNIDAD:

El alumno, al terminar la unidad, en el tema:

I. ECOLOGIA Y ECOSISTEMA.

1. Comprenderá la importancia de la interrelación entre los elementos de los ecosistemas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

El alumno, por escrito en su cuaderno y sin error en el tema:

I. ECOLOGIA Y ECOSISTEMA.

- 1.1 Expresará los conceptos de ecología y eco  
sistema.
- 1.2 Identificará los medios y elementos que -  
constituyen la estructura de un ecosiste-  
ma.
- 1.3 Citará el papel que desempeña cada uno de  
los elementos del ecosistema.
- 1.4 Identificará organismos productores, con-  
sumidores primarios y secundarios, y de--  
sintegradores.
- 1.5 Mencionará el concepto de fotosíntesis, -  
de alimentación saprófita y de cadena ali-  
menticia.

- 1.6 Diferenciará entre cadenas alimenticias: acuática y terrestre.
- 1.7 Agrupará en una cadena alimenticia, acuática y/o terrestre, varios organismos.
- 1.8 Nombrará los factores que actúan para alterar - el equilibrio del ecosistema.
- 1.9 Explicará la importancia que representa el equilibrio de un ecosistema.
- 1.10 Citará organismos característicos de un bosque, así como el concepto de putrefacción.
- 1.11 Mencionará los organismos pertenecientes al medio marino.
- 1.12 Señalará los compuestos básicos del medio abiótico, algunos de sus tipos e importancia que -- representan los mismos.
- 1.13 Expresará el papel que desempeña la luz solar - como constituyente del medio ambiente.

## Introducción.

Esta unidad tiene como propósito la comprensión de los seres vivos, por lo que vamos a ver un panorama general con el cual ya estamos relacionados, es decir; el medio ambiente que nos rodea.

Es indudable que todos los seres vivos están relacionados entre sí; por lo tanto el hombre, como ser racional, tiene necesidad y obligación de mantener este equilibrio, porque en toda actividad humana va implícita una acción biológica. Podemos observar que en el medio ambiente que nos rodea encontramos agua, aire, viento, tierra, vegetación, animales, etc. Y que todos estos elementos en una perfecta armonía forman nuestro planeta.

A fin de que se conserve el equilibrio de estos elementos, y considerando nuestras necesidades básicas que cada día son mayores, resulta conveniente utilizar parte de los elementos integrantes de nuestro planeta en una forma racional.

Para lograr lo anterior es indispensable tener una información científica, esta información se condensa en una ciencia: Ecología.

## I. ECOLOGIA Y ECOSISTEMAS.

### A. Concepto.

Ecología es la ciencia que estudia la relación entre los seres vivos (conejo, bacteria, hombre, planta, etc.) y el medio físico (agua, suelo, clima, luz, etc.). "La palabra ecología fue propuesta por vez primera por el biólogo alemán Ernest Haeckel, en 1869; sin embargo, en cuanto al campo particular de la biología, data de alrededor de 1900, y no es sino en el decenio pasado que el término ha formado parte del vocabulario general" (1).

En el transcurso de esta unidad notaremos cómo se efectúan estas relaciones.

El hombre como organismo es un ser dependiente de otros y a su vez, otros seres vivos se valen del hombre mismo, por ejemplo; encontramos que su dieta alimenticia se basa en productos animales y vegetales, pero estos vegetales para poder sobrevivir necesitan de agua, suelo, nutrientes, clima\* propicio, etc., estos primeros organismos no sólo sirven para alimentar directa o indirectamente al hombre, sino también para alimentar a otros como en el caso del caballo, conejo, mariposa, etc., pero, ¿representan para las plantas alguna utilidad los organismos que se alimentan de ella? Indudablemente que sí, en la figura 87 encontramos una planta, la cual sirve de alimento a un conejo o a un insecto, éstos polinizan o transportan las semillas a lugares a los que las plantas por sí solas no pueden ir, lo que permite una mejor distribución de ellas; el conejo y el insecto a la vez sirven de alimento a un perro, un pájaro o bien al hombre mismo. Cuando uno de los animales muere o arroja sus excrementos, o bien cuando una hoja de la planta cae, notamos que comienza la descomposición (putrefacción) por la acción de los hongos y las bacterias que utilizan los restos de la materia viva (orgánica), devolviendo al suelo la sustancia inorgánica que requiere la planta como parte de su alimentación.

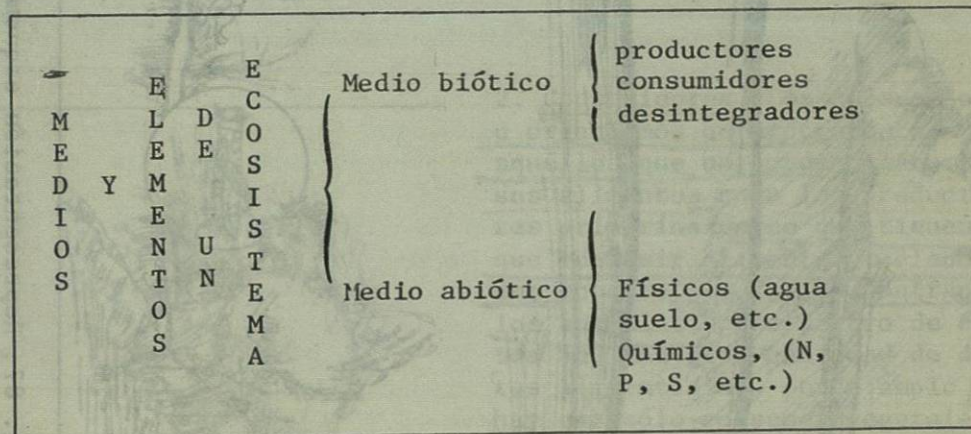
(1) Odum, Eugene P. *Ecología*, 3a. ed., p:1, Nueva Edit. Interamericana, México, 1972.

\* En los estudios ecológicos realizados van implícitos factores biológicos o bióticos (seres vivos) y no biológicos o abióticos (materia muerta, minerales, etc.), pero hay que comprender que el estudio de la Ecología es tan amplio como el universo, por lo mismo para su estudio se divide en unidades que reciben el nombre de Ecosistemas.

Ecosistemas es la unidad ecológica fundamental en la cual no va implícita el tamaño de su extensión, ya que un ecosistema lo puede ser el intestino de una cucaracha, una pequeña pecera, un océano; sin embargo todos contienen los factores bióticos y abióticos. Fig. 87

### B. Estructura de un ecosistema.

Analicemos cómo está formada la unidad ecológica o un ecosistema; es decir, cuales son los medios que lo forman y los elementos que integran cada uno de ellos. (ver cuadro No. 3).



CUADRO 3  
Medios y elementos de un ecosistema.

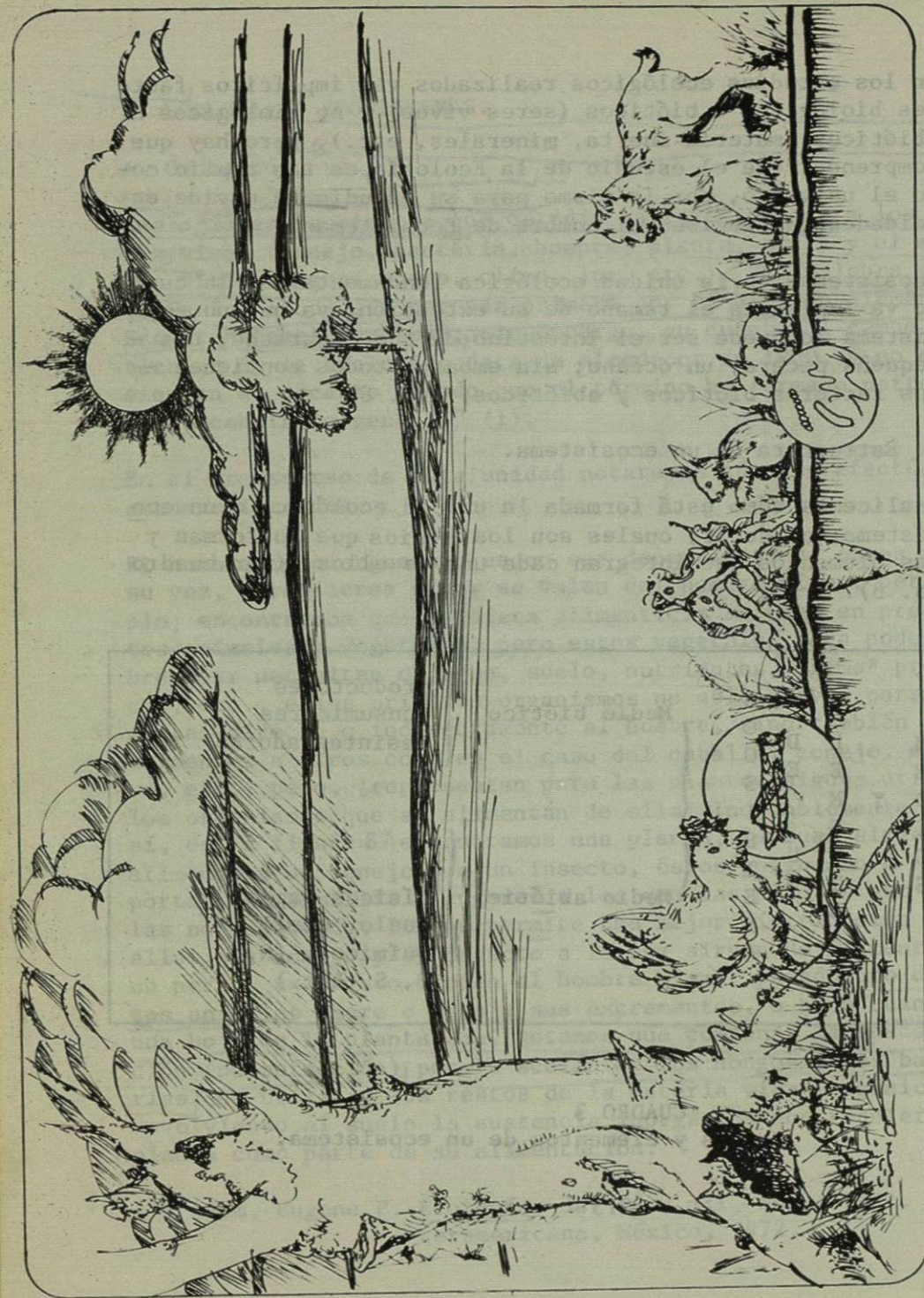
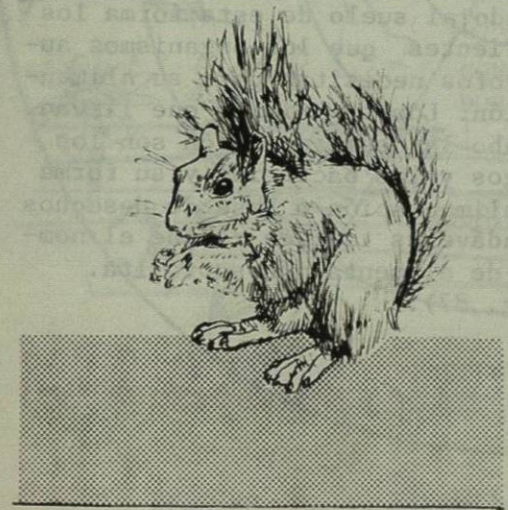


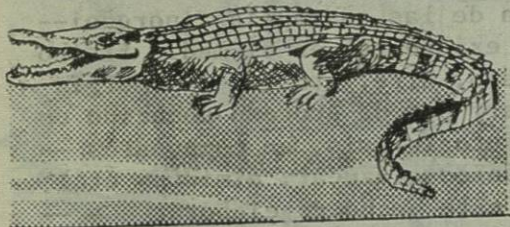
Fig. 87 Representación esquemática que muestra en conjunto los elementos de un ecosistema.



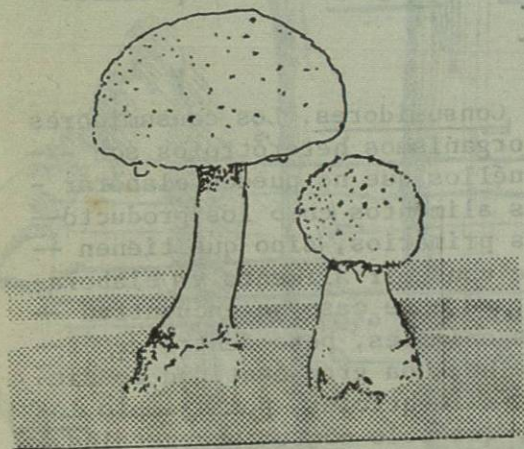
Medio biótico

1. Productores. Los productores u organismos autótrofos están representados por los vegetales y las algas; éstos elaboran sus propios alimentos mediante la transformación de las sustancias inorgánicas existentes en el medio físico (suelo, aire, etc.) y la energía solar, por un proceso conocido como fotosíntesis, en compuestos orgánicos (azúcar, almidón, etc); por este hecho de elaborar sus propios alimentos y a la vez de servir de alimento a otros organismos se les da el nombre de productores primarios. Los productores además de proporcionarnos alimento, también nos proporcionan el oxígeno\* que respiramos.

2. Consumidores. Los consumidores u organismos heterótrofos son aquéllos que no pueden elaborar sus alimentos como los productores primarios, sino que tienen que consumir alimento ya elaborado; en este caso se encuentran los animales, pero dentro de éstos hay una gran cantidad de dietas alimenticias, por ejemplo los hay que sólo consumen vegetales en sus variantes de hojas, corteza, semillas, frutos, raíces y flores, se les da el nombre de consumidores primarios; pero se da la circunstancia de que los consumidores primarios, como el conejo, la



vaca y los insectos, sirven de base alimenticia para otros animales que solamente se alimentan de carne o sub-productos animales como el león, perro, gato y algunas aves y parásitos como el piojo, la pulga, etc. En este caso, los consumidores primarios también son productores secundarios y, los organismos que se alimentan de los productores secundarios, son llamados consumidores secundarios.



3. Desintegradores. Los desintegradores también son en su mayoría organismos heterótrofos ya que su alimentación es a base de los desechos orgánicos o cadáveres de los demás organismos, utilizando de ellos las sustancias orgánicas, desechando las inorgánicas; reintegrando al suelo de esta forma los nutrientes que los organismos autótrofos necesitan para su alimentación. Los organismos que llevan a cabo la desintegración son los hongos y las bacterias y su forma de alimentación a base de desechos y cadáveres también recibe el nombre de alimentación saprófita, (Fig. 87).

Cadenas alimenticias. Antes de iniciarnos en el estudio del medio físico es necesario hacer una explicación de lo que posiblemente ya observaste en puntos anteriores, es decir, la secuencia y paso de la energía - alimento que ocurre entre los organismos, lo que permite que se establezcan las llamadas cadenas alimenticias.

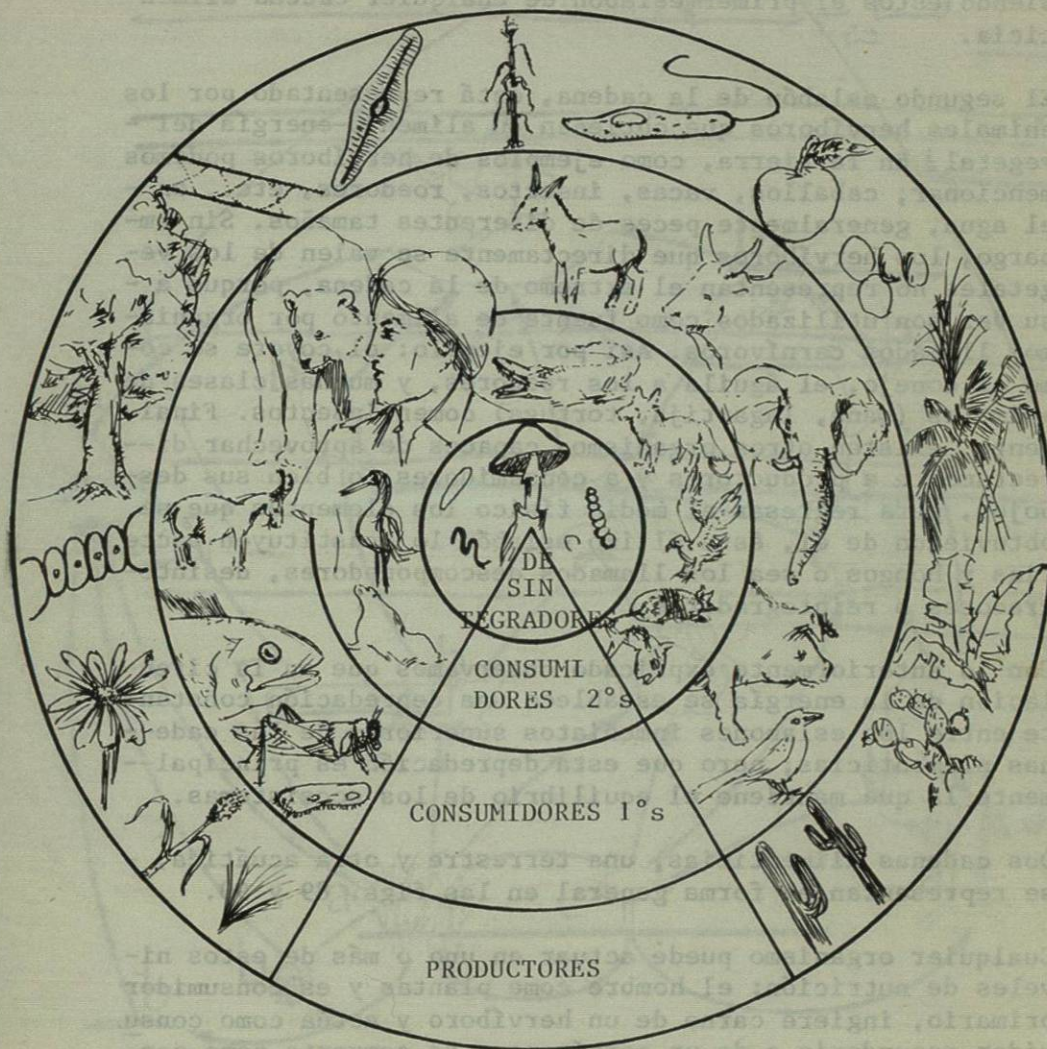


Fig. 88 En la circulación de la energía-alimento se necesita un mayor número de organismos para alimentar el siguiente eslabón.

En la naturaleza, la circulación de la energía-alimento se inicia con los productores, ya que éstos aprovechan aproximadamente un 10% de la energía llegada a la tierra transformándola en alimento a través de la fotosíntesis (Fig. 88) siendo éstos el primer eslabón de cualquier cadena alimenticia.

El segundo eslabón de la cadena, está representado por los animales herbívoros que obtienen su alimento-energía del vegetal. En la tierra, como ejemplos de herbívoros podemos mencionar; caballos, vacas, insectos, roedores, etc., en el agua, generalmente peces de diferentes tamaños. Sin embargo, los herbívoros que directamente se valen de los vegetales no representan el extremo de la cadena, porque a su vez son utilizados como fuente de alimento por organismos llamados carnívoros. Así por ejemplo: el coyote se come al conejo, el águila a los roedores, y muchas clases de animales (rana, lagartija, tortuga) comen insectos. Finalmente, existen otros organismos capaces de aprovechar directamente a productores y a consumidores, o bien sus despojos, para regresar al medio físico los elementos que se obtuvieron de él, éste último eslabón lo constituyen bacterias y hongos o sea los llamados descomponedores, desintegradores o reintegradores.

Con lo anteriormente explicado observamos que en la circulación de la energía se establece una depredación constante entre los eslabones inmediatos superiores de las cadenas alimenticias; pero que esta depredación es principalmente la que mantiene el equilibrio de los ecosistemas.

Dos cadenas alimenticias, una terrestre y otra acuática, se representan en forma general en las figs. 89 y 90.

Cualquier organismo puede actuar en uno o más de estos niveles de nutrición: el hombre come plantas y es consumidor primario, ingiere carne de un herbívoro y actúa como consumidor secundario o de un carnívoro y se comporta como consumidor terciario; esto puede suceder en una sola comida.

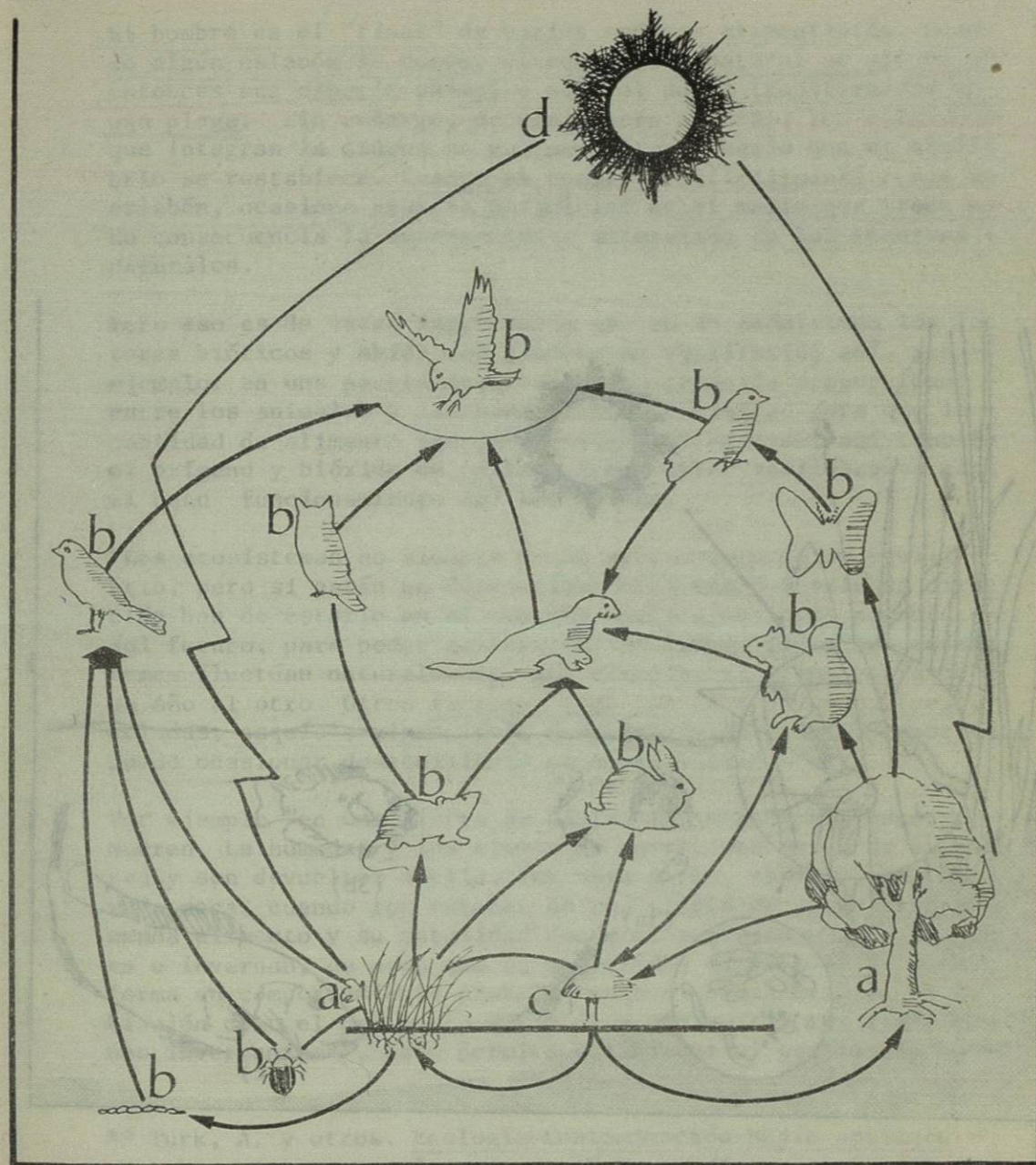


Fig. 89 Cadena alimenticia terrestre  
 a) productor; b) niveles sucesivos de consumidores y productores secundarios, c) desintegradores; d) fuente de energía.

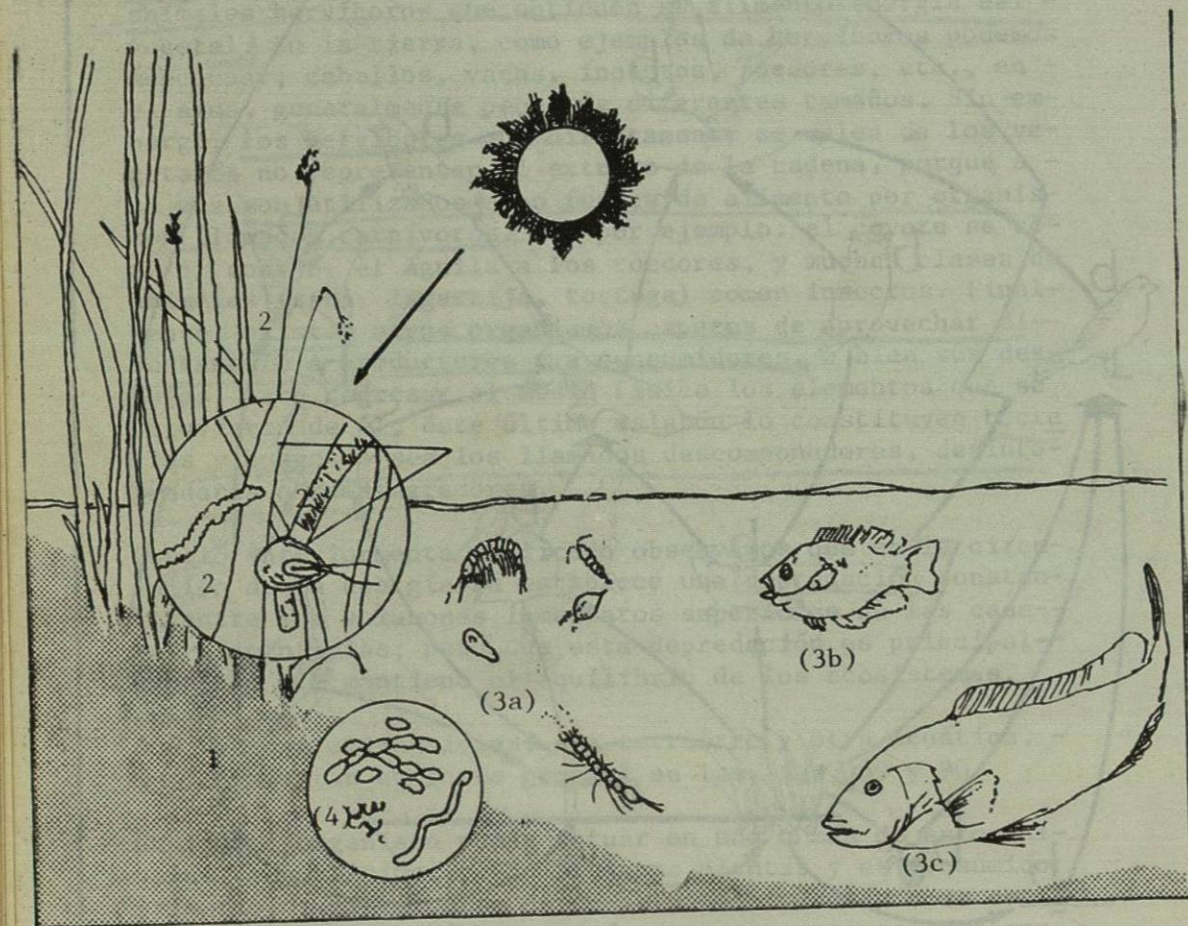


Fig. 90 Un ecosistema de poza. (1) componentes inertes; (2) productores, (3a,b,c) niveles sucesivos de consumidores, (4) descomponedores.

El hombre es el "final" de varias cadenas alimenticias. Cuando algún eslabón se rompe, el equilibrio natural se altera y entonces una especie animal o vegetal puede transformarse en una plaga. Sin embargo, de una manera natural, los eslabones que integran la cadena se van modificando hasta que el equilibrio se restablece. Cuando el hombre artificialmente rompe un eslabón, ocasiona grandes perjuicios en el medio que traen como consecuencia la destrucción o alteración de los recursos naturales.

Pero eso es de vital importancia que en un ecosistema los factores bióticos y abióticos guarden un equilibrio; así, por ejemplo: en una pecera debe haber una relación proporcional entre los animales y las plantas que la habitan para que la cantidad de alimento sea proporcional al consumo; así también el oxígeno y bióxido de carbono deben estar equilibrados para el buen funcionamiento del ecosistema.

"Los ecosistemas no siempre están necesariamente en equilibrio, pero si están en desequilibrio en una determinada dirección han de estarlo en el sentido opuesto en algún momento del futuro, para poder sostenerse. De hecho, todos los ecosistemas fluctúan naturalmente. Por ejemplo, el clima varía de un año al otro. Otros factores como las inundaciones, fuego, heladas, sequía\*, migración\*, o extinción de algunas especies, puede ocasionar desequilibrio en el ecosistema"\*\*.

Por ejemplo "en una tierra de pasto, los organismos nacen y mueren. La humedad y los elementos nutritivos salen de la tierra y son devueltos a ella. Por otra parte, durante una temporada seca, cuando los ratones de una tierra de pasto tienen menos alimento y su natalidad decrece, regresan a su madriguera e invernan, de modo que su mortalidad disminuye. En esta forma su comportamiento protege tanto el equilibrio de su población como el del pasto que no son consumidas por los ratones invernales\*", ésto permite establecer el equilibrio en

\*\* Turk, A. y otros. Ecología-Contaminación-Medio ambiente -- 1a. ed., p:12 Nuevo Edit. Interamericana, México, 1973.

ese ecosistema (tierra de pasto), Turk. (3). También podemos apreciar los efectos que el uso inadecuado de la ciencia y la tecnología provocan sobre el equilibrio de un ecosistema, sin hacer a un lado los grandes beneficios que puedan obtenerse; para ilustrar esto, citemos el caso de la instalación de una planta petroquímica en un lugar determinado. En un principio, la población gozaba de los recursos indispensables que cubrían sus necesidades. Después se noto la falta de agua para el consumo normal, se incrementaron los costos de las habitaciones así como los precios correspondientes a los productos alimenticios y existe el temor que esa población de gran potencialidad agrícola, vea disminuída su producción por la contaminación\* que pueda sufrir el aire, agua y suelo, tomando en cuenta las emanaciones de gases, polvos y sustancias que comunmente arrojan este tipo de industrias.

Sin embargo, la recuperación de un ecosistema depende de su capacidad de adaptación\* a los desequilibrios, a tal grado -- que entre mayor sea el número de miembros que tengan un ecosistema, mayor será su capacidad de recuperación.

A continuación veremos algunos ejemplos de cadenas alimenticias, en medios con los que en una u otra forma estamos relacionados como son: el bosque, un campo de cultivo, la ciudad, una presa o el mar.

a) El bosque\*. En el bosque encontramos plantas grandes como árboles, arbustos y hierbas (predominando los primeros), y plantas pequeñas, como musgos, helechos y protistas como los hongos y algas, que viven en la corteza de los árboles y en la superficie del suelo y de las rocas. También existen animales de distintos tipos: grandes animales de presa como los pumas, aves de distintos tipos como aguilillas, búhos -- que cazan otros animales; pájaros insectívoros, colibríes, -- que se nutren del néctar de las flores y grandes aves que se alimentan de cadáveres o de carroña, como los zopilotes. Dentro de un bosque también encontramos roedores que se alimentan de frutos, raíces y cortezas de diversos árboles, como --

(3): Ibidem.

ardillas, ratas, ratones y conejos que viven en madrigueras o en huecos de los árboles, mismos que les sirven de alimento.

Además encontramos, arañas, mariposas, chapulines, hormigas, abejas, moscas, alacranes y caramuelas. Estos a su vez se alimentan de otros animales, de plantas o restos en descomposición de ellos. Si nos auxiliamos con un microscopio y examinamos una muestra del suelo, observaremos una gran cantidad de microorganismos con infinidad de formas y distintas maneras de alimentarse.

Entre estos microorganismos encontramos las bacterias y los hongos que se alimentan de restos de animales y plantas, sometiéndolos a un proceso conocido como putrefacción. Por medio de este fenómeno, los hongos y las bacterias resituyen al medio los materiales de los cadáveres y evitan su acumulamiento.

Si la muestra de tierra se toma de una parte más profunda podemos encontrar microorganismos y también animales más grandes, como la lombriz de tierra, cuyo papel de remover grandes cantidades de tierra por día es de valor incalculable para el medio agrícola principalmente, pero, la gente por lo general piensa lo contrario e inclusive las ataca y extermina.

Con este breve vistazo que le hemos dado a un bosque, podemos darnos cuenta de la compleja mezcla de organismos que hay en ese lugar y cuán importantes son sus relaciones entre ellos y el medio físico.

b) Un campo de cultivo. Es aquí donde se pueden observar un mayor número de cambios y desequilibrios de los sistemas naturales, pues el hombre tiene que preparar primero la tierra, desmontando un bosque, un matorral o una pradera para lograr mayores superficies para las plantas y allanarles el paso de la luz solar. El hombre puede proveer de