



MÓDULO ECOLOGÍA:

Contenido:

- Concepto de Ecología.
- Factores Bióticos y Abióticos.
- Individuo- Población-Comunidad- Ecosistema.
- Recurso Natural: Renovable y No Renovable.
- Desarrollo Sustentable.

¿Qué es la Ecología?

La creciente preocupación de la gente por la contaminación o la extinción de muchas especies ha hecho que la palabra ecología aparezca cada vez con más frecuencia en los medios de comunicación.

Si bien es cierto que la ecología se dedica a estudiar y proponer soluciones a los problemas ambientales, las tareas relacionadas con el cuidado del medio ambiente y la protección de la naturaleza sólo representan una parte de la labor que realizan los ecólogos.

Una manera de entender el trabajo de los ecólogos es comenzar por la definición de ecología, qué es su objeto de estudio. La palabra ECOLOGÍA fue utilizada por primera vez en 1869 por el biólogo alemán Ernst Haeckel (1834- 1919), para referirse al "estudio de las relaciones entre los organismos y su medio ambiente".

El MEDIO AMBIENTE de un organismo incluye todos aquellos factores externos que actúan e influyen sobre él:

Los FACTORES ABIÓTICOS son de naturaleza física o química, como la temperatura, la humedad, la radiación solar, los nutrientes del suelo, el oxígeno, etcétera.

Los FACTORES BIÓTICOS son de tipo biológico; por ej.: las relaciones que pueden establecer un individuo con otros organismos de su misma especie o de otras especies.

En 1972, el estadounidense Charles Krebs propuso una nueva definición de ecología, que actualmente es aceptada por la mayoría de los colegas:

"La ecología es el estudio científico de las interacciones que determinan la distribución y abundancia de los organismos."

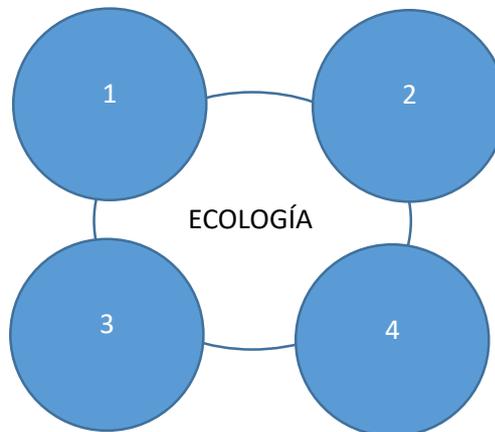


Esta definición destaca el hecho de que la ecología es, ante todo, una ciencia, y que además se dedica a estudiar los factores que afectan principalmente la distribución y la abundancia de los seres vivos.

Por lo tanto, los ecólogos son investigadores científicos que estudian dónde viven los organismos, cuántos hay, cómo viven y que, finalmente, tratan de comprender y dar explicaciones a las causas de estos fenómenos.

Los ecólogos deben tener conocimientos no sólo acerca de las características de los organismos, sino también del ambiente que los rodea. Por eso, los estudios ecológicos se complementan con el aporte de otras disciplinas.

Las ciencias ambientales incluyen la climatología, la geología, la oceanología y la edafología (estudio del suelo).



1- Fisiología
Genética

2- Ciencias ambientales

3- Comportamiento animal

4



Los individuos de una especie forman poblaciones

Las POBLACIONES están formadas por individuos de una misma especie que habitan simultáneamente en un mismo lugar. Por ej.: los pingüinos de Magallanes que el año pasado anidaron en Cabo Vírgenes- provincia de Santa Cruz- formaban parte de la población de la especie *Spheniscus magellanicus* que habitaba en esa localidad.

Una de las características de las poblaciones que investigan los ecólogos es la forma en que varía la cantidad de individuos que la componen a través del tiempo. Por ej.: en la población de pingüinos estudian si la cantidad de peces que hay en el mar es suficiente para que los padres puedan alimentar a sus pichones y, en definitiva, para que se mantenga la abundancia de pingüinos en la colonia.

Una población es algo más que la suma de individuos, ya que tiene ciertas características o propiedades que no se presentan en cada uno de los individuos por separado. Estas propiedades, llamadas EMERGENTES, propias de cada nivel de organización, son las siguientes:

PROPIEDADES EMERGENTES DE UNA POBLACIÓN

Densidad poblacional – Natalidad- Mortalidad- Disposición espacial- Crecimiento poblacional- Relaciones intraespecíficas –Estructura poblacional- Variabilidad genética.

Densidad poblacional: N° de individuos que habitan en una determinada superficie (en ambientes terrestres) o en un determinado volumen en ambientes acuáticos). Ej.: 3 peces en 5 dm³ o 4 árboles en 9 m².

Para recordar: las migraciones son el traslado o salida temporal de individuos de una población, que luego regresarán a su lugar de origen. Estos desplazamientos tienen lugar en la misma época del año y hacia regiones bastante alejadas y se producen cuando el clima es desfavorable y la población necesita mejores condiciones para la reproducción Ej.: Las migraciones son frecuente en aves como los cisnes.

Natalidad: número de individuos nacidos en un determinado tiempo.

Mortalidad: número de individuos muertos en un determinado tiempo.



Disposición espacial: forma en que se presentan los individuos en el espacio donde viven (al azar, uniforme o agrupada).

Crecimiento poblacional: este valor surge de la cantidad de individuos nacidos

(natalidad), más los que provienen de otros lugares, a los que no volverán (inmigrantes), y menos la cantidad de individuos que mueren (mortalidad) y los que se trasladan a otros lugares bajo el supuesto de que no regresarán a su lugar de origen (emigración).

Relaciones intraespecíficas: relaciones amistosas o agresivas que se establecen entre individuos de la misma población.

Estructura poblacional: porcentaje de individuos según el sexo y la edad

Variabilidad genética: variaciones en la información hereditaria de los individuos que integran la población. Ej.: color de la especie y albino.

LAS COMUNIDADES

En la naturaleza, las poblaciones no están aisladas sino que interactúan unas con otras. Estos conjuntos de poblaciones que coexisten en un mismo tiempo y en un mismo lugar reciben el nombre de COMUNIDAD. Los tamaños de las comunidades son muy variados: por ejemplo, la comunidad de un bosque o la comunidad de invertebrados acuáticos que habitan en un hoyo de algún tronco.

En las comunidades, las poblaciones mantienen distintos tipos de relaciones o interacciones. Algunas de estas relaciones influyen negativamente sobre las poblaciones que intervienen, mientras que otras repercuten favorablemente: es decir, perjudican a algunos y benefician a otros.

Por ej.: la COMPETENCIA INTERESPECÍFICA se establece entre individuos de dos o más especies distintas que se disputan algún recurso que escasea, como puede ser el agua o el alimento. Como resultado de esa competencia, los individuos se reproducen menos y dejan menos descendencia, y también sobreviven menos. En este caso, las poblaciones se perjudican, porque disminuye el crecimiento poblacional.

Por lo general, las poblaciones que integran una comunidad tratan de reducir los efectos perjudiciales que tiene la competencia, mediante la ESPECIALIZACIÓN en el uso de los recursos. Por ejemplo, en los bosques de coníferas de los Estados Unidos se observó que, si bien todas las especies de curruacas (aves) se alimentaban de los mismos insectos, cada especie lo hacía en distintas zonas de árboles.



Las comunidades también tienen **propiedades emergentes** que le son características, como la diversidad y la estratificación.

- La DIVERSIDAD se refiere a la variedad o riqueza de especies.
- La ESTRATIFICACIÓN depende del número de "capas" o estratos de vegetación que se disponen verticalmente en la comunidad. Por ejemplo, en un pastizal sólo se puede distinguir un único estrato formado por la vegetación herbácea, mientras que en los bosques o selvas se pueden presentar el estrato herbáceo, uno o dos estratos arbustivos, y hasta otros dos estratos arbóreos. El mayor número de estratos en los bosques determina una mayor variedad de ambientes disponibles para la vida de distintos tipos de animales.

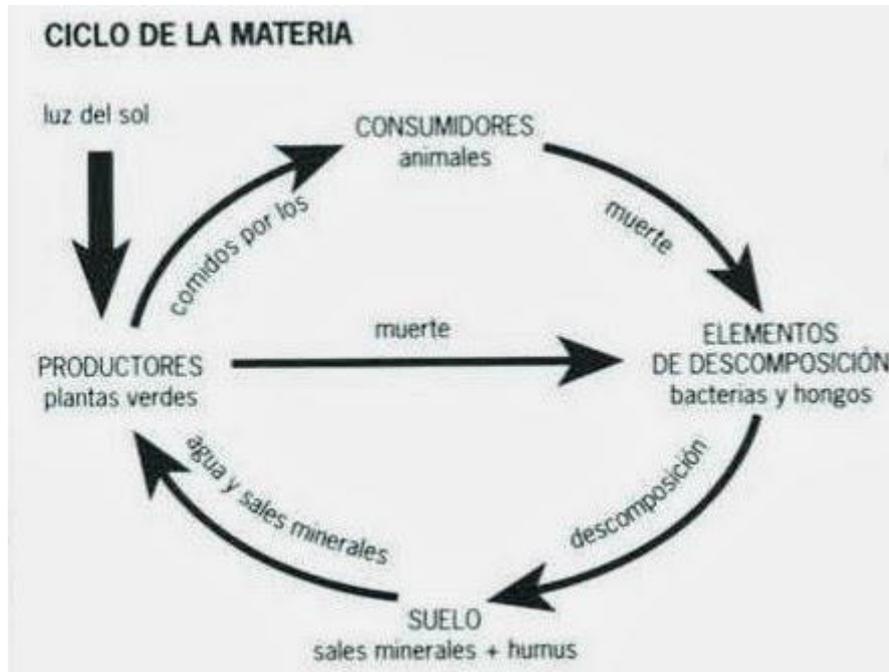
LOS ECOSISTEMAS Y EL CICLO DE LA MATERIA

El término ECOSISTEMA fue utilizado por primera vez en 1935 para resaltar la idea de que, en una localidad, los factores bióticos (la comunidad) y los abióticos (como la radiación solar, el clima y el suelo) forman un SISTEMA altamente interrelacionado.

Cuando se habla de relaciones en un ecosistema, generalmente se piensa en las **relaciones alimentarias o Tróficas** (quién se come a quién). Pero, simultáneamente con el proceso de comer y ser comidos, los compuestos químicos que constituyen el cuerpo de los seres vivos se van transformando.

El agua y los alimentos contienen distintos elementos químicos. Éstos son captados por unos organismos y luego pasan a otros, hasta que, finalmente, vuelven al medio ambiente., dando lugar a los llamados ciclos de nutrientes o CICLOS DE LA MATERIA. Algunos ciclos son locales, ya que los elementos químicos permanecen prácticamente dentro del mismo ecosistema; por ejemplo, el fósforo, el potasio, el calcio, el magnesio, el cobre, el zinc, el hierro, y el cloro.

ESQUEMA DE LOS CICLOS LOCALES DE LA MATERIA



1-Las plantas o productores absorben junto con el agua, iones formados por distintos elementos químicos, y los incorporan a sus tejidos.

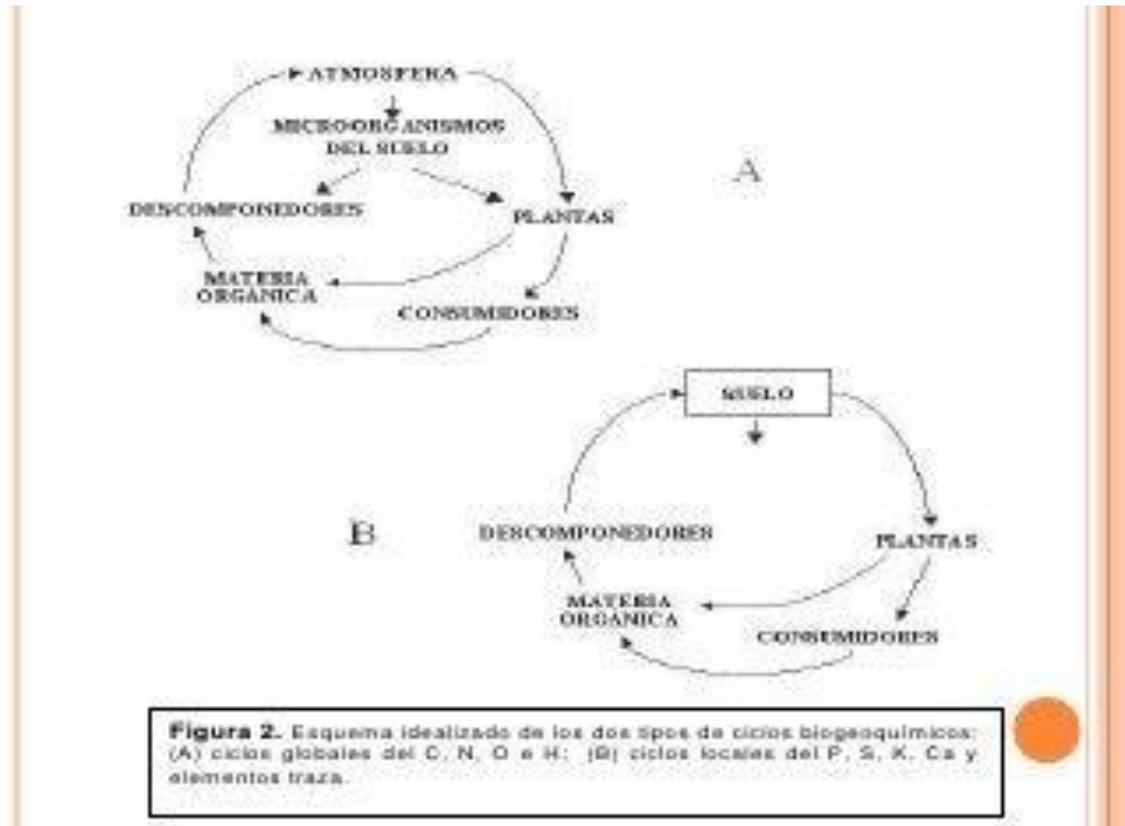
2-Estos nutrientes van pasando de un consumidor a otro, a medida que unos se alimentan de otros.

3-Las sustancias orgánicas que se encuentran en los restos de los seres vivos, son la fuente de alimentos de hongos y bacterias que habitan el suelo.

4-La descomposición transforma los compuestos orgánicos complejos en compuestos inorgánicos más simples; éstos quedan nuevamente disponibles para ser aprovechados por las plantas, cerrando el ciclo.



Los ciclos como el oxígeno y el hidrógeno que forman el agua, o el del carbono y el del nitrógeno, son GLOBALES. En algún momento, estos elementos químicos forman un compuesto gaseoso (CO_2 , N_2 , O_2 , vapor de agua), y una vez que se encuentran en la atmósfera, pueden ser desplazados por los vientos a través de grandes distancias y llegar a otros



ecosistemas.

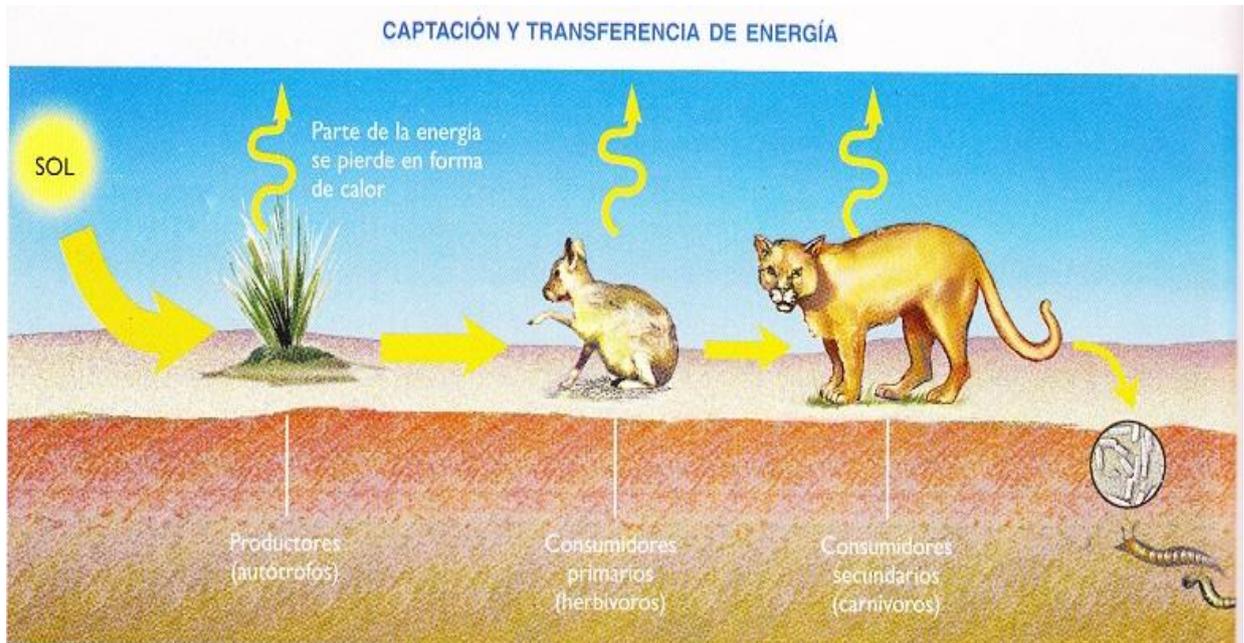
Los ciclos globales de la materia conectan a todos los ecosistemas de la tierra, y lo que suceda en un determinado punto del planeta puede terminar influyendo sobre un ecosistema que se encuentre en el extremo opuesto

Para mejor entendimiento analizaremos las relaciones de la Estepa Patagónica:

Mediante el proceso de comer y ser comidos, productores y consumidores constituyen la red alimentaria o trama trófica del Ecosistema



CAPTACIÓN Y TRANSFERENCIA DE ENERGÍA



FOTOSÍNTESIS: en los PRODUCTORES O PLANTAS

Energía lumínica → Energía química (por ej.: glucosa)

La energía luminosa es fijada por los productores como energía química en las moléculas orgánicas que sintetizan. Una parte de ésta es utilizada para su propio crecimiento y desarrollo.

La energía química que constituye el cuerpo de las plantas pasa a los otros organismos del ecosistema, a medida que los consumidores se alimentan unos de otros.

La energía que pasa a los consumidores primarios es mayor que la que se transfiere a los consumidores secundarios y terciarios y, finalmente, a los descomponedores.

Los descomponedores procuran aprovechar al máximo la energía originalmente fijada por las plantas.

LA ACCIÓN DEL HOMBRE EN LOS ECOSISTEMAS

Según algunos astronautas, hay por lo menos dos obras hechas por el hombre que pueden verse con relativa facilidad desde el espacio exterior: la primera es la MURALLA CHINA y la segunda, el BASURERO DE LA CIUDAD DE NUEVA YORK. Si se vuela más bajo, los cambios provocados por el hombre en la superficie del planeta son más evidentes desde la ventanilla de



un avión pueden distinguirse zonas cultivadas, bosques implantados, caminos y ciudades.

Estos ejemplos muestran que la acción del hombre, conocida como acción antrópica, se ha convertido en una fuerza capaz de cambiar completamente las características del paisaje y de los ecosistemas naturales. En muchos casos, la acción antrópica ha resultado beneficiosa: por ejemplo, cuando se realizan terrazas en las montañas para evitar erosión del suelo o cuando se seca un pantano para evitar que se propaguen enfermedades como la malaria. Sin embargo, existen otras acciones antrópicas que generan efectos no deseados, como la contaminación y la extinción de especies. Todas las alteraciones que pueden afectar, tanto en forma positiva como negativa, la calidad de vida de las personas y el equilibrio de los ecosistemas reciben el nombre de IMPACTO AMBIENTAL.

Para evitar los impactos negativos, la legislación vigente exige que antes de comenzar la construcción de una represa, de una autopista o de cualquier otra obra importante, se realice una evaluación de los impactos ambientales del proyecto. Las tres preguntas básicas que deben ser consideradas en un estudio de evaluación de impacto ambiental son:

- ¿Cuál es el estado actual del ecosistema?
- ¿Cuál será el efecto del nuevo proyecto en este ambiente?
- Considerando todos los puntos a favor y en contra del proyecto, ¿vale la pena realizarlo?

Al evaluar el posible impacto ambiental que genera la puesta en marcha de una obra, se analizan los efectos del proyecto sobre el aire, el agua, el suelo y los organismos vivos y, además, sobre la estética del lugar y las costumbres de sus pobladores.

Observando la foto, analizaremos lo siguiente:

En la zona de la Cordillera de los Andes que atraviesa Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, es habitual el cultivo en terrazas. Las terrazas son superficies planas que se construyen en las laderas de menor pendiente de las montañas, es decir donde se encuentran los mejores suelos para la práctica de la agricultura.



Municipalidad
de Rosario



¿QUÉ ES UN RECURSO NATURAL?

Todas las especies necesitan satisfacer una serie de requerimientos para poder mantenerse y reproducirse.

Algunos de estos factores corresponden a las **CONDICIONES** que debe reunir el ambiente como, por ejemplo, tener un rango de temperaturas adecuado que no resulte ni muy frío ni muy caluroso.

Otros factores, en cambio, como el alimento o los nutrientes del suelo que absorben las plantas, deben ser consumidos y, por lo tanto, tienen que ser lo suficientemente abundantes como para cubrir la demanda de las poblaciones. Este tipo de factores – que son consumidos, y que por eso deben estar minimamente disponibles para permitir el desarrollo de las especies- recibe el nombre de **RECURSOS NATURALES**

Con el desarrollo de la civilización y de la tecnología, la especie humana ha podido consumir gran variedad de recursos naturales: plantas y animales como alimento, leña y combustibles fósiles como fuentes de energía; se sirve, además, del suelo y del agua para cultivar parte de sus alimentos, y emplea los más diversos tipos de materiales para fabricar toda clase de objetos

La salinidad, al igual que la temperatura, es una condición del ambiente que limita la distribución de las especies. Algunos peces, como el dorado, solo pueden vivir en ambientes con una baja salinidad, en cambio, otros como el mero(pez), viven en agua salada.



RECURSOS RENOVABLES son los que pueden regenerarse naturalmente y que, si son correctamente aprovechados y utilizados, no se agotan con el consumo humano. Por ejemplo, el alcohol que se extrae de la caña de azúcar y sirve como combustible; la madera, etc. Algunos recursos, como la energía producida por el viento, las mareas y el sol, son prácticamente inagotables, y por eso también se los considera recursos renovables.

En cambio, los RECURSOS NO RENOVABLES, como el petróleo y sus derivados, no se regeneran naturalmente o, en menor de los casos, tardan miles de años hasta que son nuevamente renovados. Por ejemplo: el carbón, el gas natural, el aluminio, los minerales radiactivos, etcétera.

La radiación solar es un recurso natural, tanto en el medio acuático, como en el aeroterrestre, ya que las plantas deben captarla o consumirla para poder realizar la fotosíntesis.

Si se plantan nuevos árboles a medida que se van talando, y se deja pasar el tiempo necesario, la explotación de una plantación forestal podrá prolongarse de manera indefinida.

DESARROLLO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS

El artículo 41 de la nueva Constitución Nacional, sancionada en 1994, dice en su primer párrafo:

“Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometerlas de las generaciones futuras y tienen el deber de preservarlo.”

En otras palabras, el artículo 41 proclama nuestro derecho y nuestro deber como ciudadanos de hacer un USO SUSTENTABLE de los recursos, buscando la manera de satisfacer nuestras necesidades actuales, pero sin comprometer las posibilidades de que nuestros hijos y nuestros nietos puedan hacer lo mismo en el futuro.

Contrariamente a lo que muchos piensan, las soluciones para evitar o reducir los impactos ambientales negativos y practicar el desarrollo sustentable están al alcance de la mano: por ejemplo, se puede hacer un manejo adecuado de la basura, reciclando materiales y disponiendo los residuos no reciclables en vertederos controlados; se puede también, evitar la



Municipalidad
de Rosario

contaminación de las costas, los ríos y las aguas subterráneas, mediante la instalación de plantas de tratamiento de líquidos cloacales y de efluentes industriales. Otros ejemplos son:

Utilizar **fuentes de energía no contaminantes**, como los paneles solares que toman la luz y la transforman en energía eléctrica; o los aerogeneradores a partir de la energía eólica. Estas fuentes reemplazan al petróleo y las naftas, que su combustión produce energía en forma de calor, que luego se transforma en energía eléctrica. En el proceso se liberan gases y partículas que dañan la salud y producen calentamiento global.

Promover el uso de **medios de transporte no contaminantes** como la bicicleta, el tranvía, el tren eléctrico o el subterráneo.

Diseñar redes de áreas naturales protegidas, que ayuden a mantener la biodiversidad de los diferentes ecosistemas.

Fomentar el **control biológico de las plagas** en vez de fumigar con pesticidas contaminantes. Ejemplo: las vaquitas de san Antonio comen entre 600 a 1.300 pulgones por mes, lo que disminuirían la población de pulgones dañinos que perforan los vegetales y succionan sus jugos.

Hacer una **Explotación racional de la fauna acuática y de la fauna silvestre.**

Bibliografía: Libro Ciencias Naturales EGB de Santillana