

Ecología

Impacto de la problemática ambiental
actual sobre la salud y el ambiente



ECO
EDICIONES

Erazo • Cárdenas

Ecología

**Impacto de la problemática ambiental
actual sobre la salud y el ambiente**

Erazo • Cárdenas

Prefacio

Esta propuesta promueve dos estrategias didácticas básicas. La primera se refiere a la aplicación permanente de los contenidos, lo cual se puede percibir en los ejemplos que ilustran cada tema y en las lecturas que describen de manera sucinta algún avance de la ciencia o la tecnología, para abrir espacios de reflexión acerca de su impacto sobre la salud y el ambiente. La segunda estrategia, hace referencia a la promoción de las competencias que se describen en la siguiente tabla:

Competencias comunicativas	Esta competencia hace referencia a las destrezas que debe desarrollar el estudiante para interpretar y compartir información proveniente de diversas fuentes: oral, escrita, visual y multimedia.
Competencias en el tratamiento de la información	Esta competencia se relaciona con las capacidades y destrezas que debe desarrollar el estudiante para manejar la información disponible sobre cada tema. Incluye la evaluación y selección de las fuentes de información, su interpretación apropiada, análisis, organización, así como el criterio para argumentar a favor o en contra de ella y formular conclusiones. También incluye las destrezas para manejar las tecnologías de la información, con el fin de hacer presentaciones y utilizar recursos multimedia.
Competencia social y ciudadana	Esta competencia corresponde a la motivación del estudiante para actuar con responsabilidad y ejercer su ciudadanía democrática frente a problemas sociales y ambientales; así como para desarrollar habilidades en el manejo de conflictos y participar activamente en la solución de problemas del entorno.
Competencias en autonomía e iniciativa personal	Esta competencia implica el trabajo cooperativo de los estudiantes, habituándolo a desenvolverse en entornos cambiantes, reforzando el espíritu emprendedor y la toma de decisiones, así como el conocimiento de sí mismos y su autoestima, y el afán de superarse en diversos contextos.
Competencias en investigación y ciencia	Esta competencia promueve la indagación para reforzar, ampliar o profundizar los aspectos tratados en cada tema y situaciones del entorno relacionadas con ellos. Implica el desarrollo de habilidades para trabajar el pensamiento lógico y los diferentes pasos de la investigación científica, planteando hipótesis y siguiendo las pautas adecuadas para indagar, argumentar, etc.

Para lograr el desarrollo de esta propuesta, se ha definido una estructura de contenidos y secciones didácticas, que se explican a continuación:

Los módulos. La obra se ha organizado en cuatro módulos generales, que contribuyen a medir el tiempo que se puede dedicar a cada uno, con base en la intensidad horaria del curso.



Propósitos del módulo

Este módulo describe los aspectos básicos de los ecosistemas, sus componentes, clasificación general, la descripción de los biomas terrestres y acuáticos, así como sus bienes y servicios para la población humana. En el tema 1, se inicia con la Tierra como el ecosistema mayor y los niveles de organización ecológica, desde un individuo hasta la biosfera. Se incluyen los principales biomas que caracterizan el planeta, y las condiciones que determinan su distribución geográfica y diversidad de flora y fauna. En el tema 2, se hace énfasis en el flujo de energía a través de las cadenas alimentarias y redes tróficas, para comprender los conceptos de biomasa y productividad de un ecosistema. En el tema 3, se describen los ciclos de la materia y su importancia para sostener la dinámica del planeta. En el tema 4, se describen los bienes y servicios de los ecosistemas que ha utilizado la población humana para su beneficio, así como la urgencia de promover un uso sostenible de los mismos. El desarrollo de estos contenidos ayuda a comprender la responsabilidad de todas las personas en el cuidado del planeta y la necesidad de adquirir compromisos para proteger, conservar y restaurar los ecosistemas.

Lectura

Carta de la Tierra o Carta de los pueblos: principios hacia el desarrollo sostenible

A finales del siglo XX, el mundo asistió en su rápido poblacional, que el ritmo de crecimiento de la población humana era mucho mayor al ritmo en la producción de alimentos a qué está con el tiempo generamos graves problemas. En 1972, un grupo de investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts, realizó el programa de simulación World3 para analizar algunas relaciones entre recursos naturales, desarrollo económico y crecimiento de la población humana. En sus resultados, publicaron como "Una línea del crecimiento" se afirma que si la población humana continúa al ritmo de crecimiento actual, junto a las tasas de desarrollo, contaminación y explotación de recursos, la capacidad de producción de recursos naturales del planeta estaría al límite. Los informes, actualizados en 1992 y 2004, señalan que uno puede haber un crecimiento poblacional, económico e industrial limitado en un planeta de recursos limitados. En 1989, bajo la tutela de la Ministra noruega Gro Harlem Brundtland se realizó el Informe Brundtland, conocido también como "Nuestro futuro común". Se dice en él que la población global se está moviendo de todas las partes, para lograr de manera cooperativa superar los problemas de degradación del ambiente. En este informe, se define el desarrollo sostenible como "la capacidad de responder por las necesidades actuales, sin poner en riesgo las necesidades de recursos de las generaciones futuras".

Diagrama 13.1. Principios generales de la Carta de la Tierra.

En el mismo año, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas (COMAD) tuvo un llamado a la población en general para la creación de una carta que incluyera los principios básicos para el desarrollo sostenible de la civilización humana, los cuales se sintetizan en el Diagrama 13.1 como la Carta de la Tierra.

Otros investigadores como D. Pearce, et al sostienen que una sociedad sostenible no puede permitir el agotamiento irracional de recursos naturales, ni el deterioro de los ecosistemas naturales, ni las desigualdades sociales. Al mismo H. Daly, sostiene que una sociedad sostenible no utiliza sus recursos a un ritmo superior al de su ritmo de regeneración, se refiere conminando a un ritmo superior al que el interés natural es capaz de recibir.

Reflexión

Establezca algunas relaciones entre los Principios de la Carta de la Tierra, el desarrollo sostenible y la siguiente expresión de Mahatma Gandhi: "La Tierra brinda lo suficiente para satisfacer las necesidades de todos, pero no la codicia de todos". ¿Cómo se relaciona esta frase con el desarrollo sostenible?

Amplie el contenido de la lectura en:
<http://www.cartadelatierra.es/ingles.html>, <http://www.cartadelatierra.org>

Los diagramas y las lecturas. Al comienzo de cada módulo se incluye un diagrama de contenidos para orientar visualmente la cobertura y los propósitos del autor. Posteriormente, se incluye una lectura motivacional relacionada con alguno de los temas del módulo o sobre su importancia a nivel ambiental, tecnológico o industrial.



Los temas. Cada uno de los cuatro módulos, incluye tres o cuatro temas para facilitar su desarrollo por parte del docente y su preparación por parte de cada estudiante. En cada tema se indican las competencias específicas, respecto a los conocimientos que se podrán adquirir y su utilidad práctica, así como los subtemas que se desarrollarán.



Producción y reciclaje de materia a través de los ciclos bio-geoquímicos

Competencias específicas

- Identificar los reservorios de algunas sustancias en la biosfera que necesitan los seres vivos para realizar sus funciones vitales, y la importancia de su reciclaje mediante los ciclos bio-geoquímicos.
- Establecer la acción de los organismos desintegradores para reincorporar las sustancias inorgánicas a estos ciclos.
- Identificar las actividades humanas que han alterado estos ciclos y sus consecuencias.

Subtemas: 3.1. La Tierra es una fábrica continua de sustancias; 3.2. Ciclo del fósforo; 3.3. Ciclo del carbono; 3.4. Ciclo del nitrógeno; 3.5. Ciclo del agua

3.1. La Tierra es una fábrica continua de sustancias

Los organismos del ecosistema terrestre dependen unos de otros. Las relaciones entre las especies y su medio, resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema. El ecosistema terrestre funciona como una fábrica de producción y reciclaje continua de sustancias químicas. En esta fábrica se elaboran altas cantidades de carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O), nitrógeno (N), fósforo (P) y azufre (S), que componen el 98% de todo ser vivo, una menor proporción de calcio (Ca), sodio (Na), Cloro (Cl), potasio (K), que alcanzan casi el 2% de su composición, y cantidades aún menores de magnesio (Mg), hierro (Fe), yodo (I), zinc (Zn) y cobre (Cu). Los seres vivos combinan estas sustancias para producir sustancias orgánicas tales como carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos y proteínas, que utilizan en el mantenimiento de su organismo. En esencia esta interacción entre la biocenosis del planeta y el medio, con la fuente primaria de energía que es el sol, mantienen la dinámica del planeta.

Los ciclos bio-geoquímicos constituyen los mecanismos y rutas de producción de estas sustancias, mientras que la biosfera constituye su despensa o reservorio general. Pero, ¿cuáles son los reservorios naturales de estas sustancias?, ¿cómo se producen?, ¿cómo obtienen, utilizan y eliminan los seres vivos estas sustancias?, y ¿cómo se reincorporan estas sustancias al ciclo?

Los reservorios, hacen referencia a aquellos lugares de la biosfera donde se encuentran. La ruta del ciclo incluye todos los procesos que describen su fabricación, uso y eliminación; por ejemplo, los reservorios principales de oxígeno (O₂) son la atmósfera y agua, proviene de la fotosíntesis que realizan los organismos fotosintéticos. Los organismos lo respiran y lo utilizan en su metabolismo y lo eliminan al expirar dióxido de carbono, para ser reutilizado por las plantas. Así se mantiene el ciclo.



Figura 3.1. Los ciclos bio-geoquímicos aseguran el suministro de sustancias que necesitan los seres vivos para realizar sus funciones vitales.

La sección CTSA. Al final de cada tema se incluye la sección titulada Avances de la ciencia y la tecnología y su impacto sobre la sociedad y el ambiente, (CTSA), cuya función es destacar algún hecho científico, los beneficios que involucra para las personas y su efecto positivo o negativo en el ambiente. Las lecturas incluidas, tienen una sección de reflexión y un par de direcciones web, donde el estudiante puede ampliar el tema.



Impacto de los avances de la ciencia y tecnología sobre la salud y el ambiente

Ecosistemas, fuentes de energía renovable

El consumo de energía de la población humana, se ha diversificado e incrementado a lo largo de la historia. Actualmente, el desarrollo de la tecnología permite que la población humana utilice varias formas de energía, para responder a los requerimientos de iluminación de viviendas, calles, funcionamiento de los electrodomésticos y maquinaria industrial, manejo de los sistemas de transporte, etc.

Por otra parte, se puede estimar el consumo energético por habitante de un país, al dividir la energía total de consumo por la cantidad de habitantes, denominada "consumo promedio por habitante". En los países más desarrollados, los habitantes gastan 20 veces o más la energía empleada por un país en desarrollo. Esto significa que para satisfacer la demanda de energía en la actualidad, se requiere conseguir energía en grandes cantidades, utilizada para ofrecer calidad de vida en aspectos como salud, acceso a la educación o a una vivienda digna, etc.

En la siguiente tabla, se muestran algunas fuentes de energía que se pueden obtener de ese flujo de energía disponible en los ecosistemas, sus aplicaciones y beneficios:



Tipo de energía	Origen y aplicaciones
Solar	La energía foto térmica del sol se utiliza para secar granos, mantener la calefacción de agua y edificios, para mover turbinas que generan electricidad, etc. La energía fotovoltaica, obtenida de la luz solar se utiliza para producir corriente eléctrica, alimentar calculadoras con celdas fotovoltaicas, etc.
Eólica	El calentamiento de la superficie terrestre es variable y esto origina el movimiento del aire y la formación de vientos, cuyos componentes moleculares, tienen energía cinética. Esta energía, se denomina eólica y se puede utilizar para extraer agua de las capas freáticas, moler cereales o para producir electricidad.
Hídrica	El flujo del agua por el cauce de los ríos, va transformando su energía potencial en energía mecánica, que se puede utilizar para mover molinos de agua o para generar energía eléctrica.
Oceánica o mareomotriz	Las diferencias de temperatura en el océano, con base en su profundidad son aprovechadas para generar este tipo de energía. Así mismo, el empuje de la marea se utiliza para mover molinos.
Geotérmica	La superficie terrestre también se calienta y su temperatura aumenta aproximadamente 25 grados por kilómetro de profundidad. Esta energía calórica se utiliza para generar electricidad.

Tabla 2.2. Algunos tipos de energía que se puede obtener de los ecosistemas.

Reflexión

- Realice un sondeo en la región donde vive, para identificar las formas de energía que se podrían obtener de los ecosistemas o que ya se utilizan, así como sus aplicaciones. Prepare un informe breve para compartir con el grupo.

Amplie este tema en:

www.energias-renovables.com, <http://www.proyectosdeenergias.com/>





El Taller. El Taller se ha diseñado con base en una lectura corta, que constituye el núcleo del mismo; el objetivo es promover el desarrollo de diferentes competencias. Se espera que cada estudiante resuelva el taller individualmente en su casa y luego socialice los resultados con todo el grupo de compañeros. A partir de la realización de la lectura y su reflexión, se propone desarrollar un proyecto sencillo de aplicación, la preparación de un informe oral y escrito para promover las competencias comunicativas; la realización de una actividad experimental con materiales fáciles de conseguir y el análisis de una situación problema.

Taller. Módulo 2

Los objetivos de este taller son:

- Analizar algunas aplicaciones de la ecología de poblaciones que son el soporte de la alimentación humana, como la pesca, la ganadería y la producción agrícola.

1. Lectura. La producción masiva de soya a nivel mundial, por su alta calidad proteica

Como cultura general, es importante saber que la soya (*Glycine Max*) es una leguminosa originaria de China, donde se incluye en la dieta humana desde hace más de 4,000 años; se le conoce como la "joya amarilla" por su calidad proteínica. Contiene aproximadamente un 45% de proteínas, un 10-20% de lípidos y un 30% de hidratos de carbono. Además, posee una mezcla adecuada de fibra soluble e insoluble y es única en su contenido de fitonutrientes, como las isoflavonas. Los primeros cultivos de este producto en América, datan de comienzos del siglo XX, en Norteamérica y luego se extendió a otros países.

La soya se utiliza tanto para la alimentación humana y animal, como para la industria. El grano constituye suplemento rico en proteínas para la alimentación de ganado vacuno, cerdos y aves domésticas. Los principales derivados que se comercializan son harina y aceite.

Los principales productores de aceite de soya son Estados Unidos, Brasil, China, Argentina y la Unión Europea.

Algunos factores que han incidido en la producción y consumo de soya o soja, son, la cría de ganado y de las aves de corral. La crisis de la enfermedad de la "vaca loca" (una dolencia de los vacunos transmitida por raciones basadas en carnes de ovinos), aumentó el uso de concentrados proteicos de origen vegetal, mientras que la "gripe aviar" en 2004 disminuyó el consumo de soya.

El aceite de soya se utiliza tanto para comestibles (margarina, productos medicinales y farmacéuticos, aceite de cocina), como para usos técnicos (agentes anticorrosivos, combustible ecológico, aislantes eléctricos, pinturas, pesticidas, jabones, etc.).

La harina se utiliza como comestible (pastas, comidas infantiles, cervezas, levaduras), y en la industria (pegamentos, reactivos para análisis de laboratorios, pinturas, plásticos, textiles, alimentos balanceados para animales).

Adaptado de: www.agropecuaria.org/sojocarne/SojaCarneParte2.pdf;
www.comunidadandina.org/public/libro_1111.htm



Figura T1. Principales aplicaciones de la soya.

¿Cómo se benefician diferentes poblaciones de la región donde usted vive, incluyendo la humana de este cultivo? ¿Cuál es el impacto ambiental de este cultivo en la región y cómo se puede equilibrar la balanza de beneficios y el cuidado del ambiente?

2. Proyecto de aplicación

En este proyecto se propone que cada grupo de estudiantes, realice una evaluación sobre las condiciones de la población de adultos mayores en su región, con base en los elementos claves suministrados en un informe de la ONU sobre "El envejecimiento de la población a nivel mundial".

La evaluación del módulo, se organiza por temas para que los estudiantes puedan resolver la parte que corresponda al finalizar cada tema, o lo haga según la organización de su tiempo, al final del módulo.

Evaluación. Módulo 2

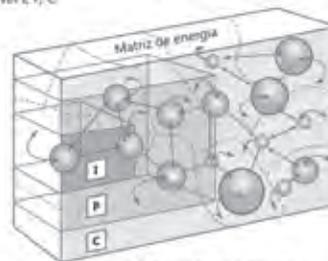
Tema 5. Ecología de poblaciones y comunidades

5.1. Uso de conceptos

a. Escriba las diferencias entre las siguientes parejas de términos o expresiones:

a. Población y comunidad biótica	b. Densidad y distribución poblacional	c. Tasa de natalidad y tasa de mortalidad
d. Tasa de migración e inmigración	e. Potencial biótico y capacidad de carga	f. Modelo de crecimiento exponencial y logístico
g. Relaciones ecológicas intraespecíficas e interespecíficas	h. Competencia intraespecífica y competencia interespecífica	i. Predación y parasitismo
j. Mecanismos de evolución y coevolución	k. Migración genética y deriva genética	l. Selección natural y adaptación

5.2. **Explicación.** Con base en los conocimientos adquiridos en el tema 5 de este módulo, interprete los factores del recuadro en la siguiente figura, denominada "Matriz de energía". Explique un par de procesos a nivel I, P, C.



Biomasa
Productividad
Flujo de energía
Flujo y ciclo de energía
Resistencia y estabilidad
Desarrollo y evolución

I A nivel individual
Crecimiento
Reproducción
Mortalidad
Comportamiento
Movimiento

P A nivel de una población
Competición intraespecífica
Estructura por edades
Estructura del tamaño
Tasa de crecimiento de la población
Ciclos poblacionales
Distribución espacial

C A nivel de una comunidad biótica
Competición interespecífica
Diversidad
Estructura espacial
Distribución
Sucesión
Invasión/extirpación
Competición indirecta
Mutualismo

5.3. **Argumente** a favor o en contra de cada una de las siguientes afirmaciones sobre la selección natural y la evolución. Apoye sus respuestas en la información suministrada en la siguiente página: <http://www.sesbe.org/evosite/misconcepts/Howitworks.shtml>

- La selección natural es una de las fuerzas generadoras de la evolución y un mecanismo para mejorar los seres vivos.
- La evolución es el cambio del acervo genético de una población a lo largo del tiempo, por tanto no se puede tratar de ubicar un organismo único que evidencie el salto de una especie a otra, sino que se trata de un conjunto de generaciones de poblaciones que van fijando cambios genéticos hasta su separación como especie de un ancestro común.
- La evolución implica el cambio del acervo genético de una población, esto no implica necesariamente un mejoramiento de sus funciones. Solo se requiere que esos cambios permitan al organismo adaptarse a su ambiente.
- La selección natural no se basa en el grado de adaptación de los individuos a su entorno. Tampoco es aleatoria, sencillamente favorece a aquellos organismos que sobreviven y logran reproducirse, transmitiendo con ello su información genética a su descendencia.

Las ayudas del Sistema de Información en Línea. Adicionalmente, este libro tiene un apoyo denominado Sistema de información en línea (SIL) en la web, con algunos vínculos que se han seleccionado para reforzar los contenidos de cada módulo. Incluye documentales, lecturas y la sección de Talleres virtuales, donde se propone que el estudiante explore una página web, e indague alguna información para resolverlo.

Sistema de Información en Línea (SIL)

Módulo 2: Ecología de poblaciones y comunidades
Tema 5. Propiedades e interacciones de las poblaciones y comunidades

Tiempo para leer	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué es la inteligencia ecológica? http://www.cienciapopular.com/iv/Ecologia/Inteligencia_Ecologica/Inteligencia_Ecologica.php? 2. La biodiversidad de las comunidades http://www.actiobioscience.org/esg/biodiversidad/villaur.html 3. Información básica sobre algunas poblaciones de animales http://www.damsela.com/200/ 4. Especies invasoras alrededor del planeta http://www.humboldt.org.co/uvr/publicaciones/vi/El%20l%20globo%20de%20publicaciones%20humboldt/ http://www.usg.org/database/species/reference_files/2005panish.pdf 5. La creciente amenaza de las invasiones biológicas http://www.sciencemag.com/2006/12/22/135-10-bioinvasions-ideas 6. Enfermedades infecciosas emergentes y que reaparecen http://www.actiobioscience.org/esg/nuevas-frontieras/evolu.html 7. Apuntes de biología evolutiva http://www.seisbe.org/evolu/evoluhome.html http://www.actionbioscience.org/esg/evolucion/ http://evolution.berkeley.edu/evolib/article.php?id=101 (inglés) http://www.chileskeptic.cl/irna/p-principales-ideas-revistas-sobre-evolucion/ 8. La teoría evolutiva y la medicina http://www.seisbe.org/sites/seisbe.org/files/recursos-seisbe/tranam_esfmlu_esv1.pdf 9. La evolución del sexo http://www.seisbe.org/sites/seisbe.org/files/recursos-seisbe/evol_sex.pdf
Tiempo para observar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambiar nuestra manera de pensar para cambiar el mundo http://www.rve.es/laCarta/videos/videos/evolu-cambiar-el-cerebro-para-cambiar-el-mundo/754173/ 2. Grandes depredadores http://www.novaciencia.com/2006/12/22/135-10-mejores-ideas-de-national-geographic-de-2006/ 3. Supercolonias de animales http://www.documentales.es/minisite/animales/supercolonias_2/ 4. Lo que Darwin no sabía http://www.youtube.com/watch?v=LYKkzopm1EQ 5. Comprendiendo la evolución http://www.seisbe.org/evolu/evoluhome.html
Tiempo para interactuar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelos de ecología de poblaciones http://www.cbs.su.se/edu/popsia/ 2. Modelo del crecimiento exponencial http://bcs.whfreeman.com/11th/kevine/connart/civ/54/540201.esv1

Módulo 2: Ecología de poblaciones y comunidades
Tema 6. Aplicaciones de la ecología de poblaciones

Tiempo para leer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicaciones de Ecología de poblaciones https://atna.rcat.org/esp/ano/ganado.htm#aves 2. Control de plagas http://www.higieneambiental.com/control-de-plagas https://atna.rcat.org/esp/ano/mameq.html http://www.lugonesylugones.com.ar/intro_indice.htm 3. Especies exóticas que amenazan los ecosistemas http://www.zbd.int/860/decision/cop-05-dec-23-es.pdf 4. Acuicultura http://www.fao.org/docrep/003/v7356/v735600.htm#topOfPage 5. ¿Qué es el control biológico? http://www.controlbiologicointegrati.com/ga-es-control-bio/C3W5tjue/ 6. Pautas de la biología de la conservación http://www.conbio.org/Resources/education/conservation_literacy_espanol.pdf https://espanol.thz.org/ibndetabajas/visombat/
Tiempo para observar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los animales de consumo por la población humana http://www.pruedadocumental.com/php/videos/vstado_videos_seccion.php?seccion=Ecologia&Da
Tiempo para interactuar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dinámica de poblaciones http://www.breathngearth.net/ http://ats.doi.wisc.edu/biology/ec/pd/r2_11.htm 2. Ecología con números http://www.ecologiaconnumeros.uab.es/lore/indexApplets.htm

Esperamos que esta obra captive la atención de los docentes del área y de sus estudiantes.

Cordialmente,

Autores

TABLA DE CONTENIDO

Módulo 1. Ecología de ecosistemas

Lectura: La urgencia de hacer un uso sostenible de los recursos naturales.....	12
Tema 1. Componentes y clasificación de los ecosistemas.....	13
CTSA. Intentos de la ciencia para sostener ecosistemas artificiales.....	28
Tema 2. Flujo de energía en los ecosistemas.....	29
CTSA. Ecosistemas, fuentes de energía renovable.....	37
Tema 3. Producción y reciclaje de materia a través de los ciclos bio-geoquímicos.....	38
CTSA. Espuma sintética para realizar el proceso de fotosíntesis artificial.....	45
Tema 4. Bienes y servicios ecosistémicos o ambientales.....	46
CTSA. Las ciudades vistas como ecosistemas.....	50
Taller.....	51
Evaluación.....	56
Sistema de Información en Línea (SIL).....	59

Módulo 2. Ecología de poblaciones y comunidades

Lectura: La comunidad biológica de la selva tropical.....	62
Tema 5. Propiedades e interacciones de las poblaciones y comunidades.....	63
CTSA. Leyes de la ecología poblacional.....	84
Tema 6. Aplicaciones de la ecología de poblaciones.....	85
CTSA. El proceso del control de plagas a nivel institucional.....	96
Tema 7. Población humana y desarrollo sostenible.....	97
CTSA. Retos de las ciencias ambientales frente al crecimiento de la población.....	106
Taller.....	107
Evaluación.....	110
Sistema de Información en Línea (SIL).....	115

Módulo 3. Crisis ambiental actual

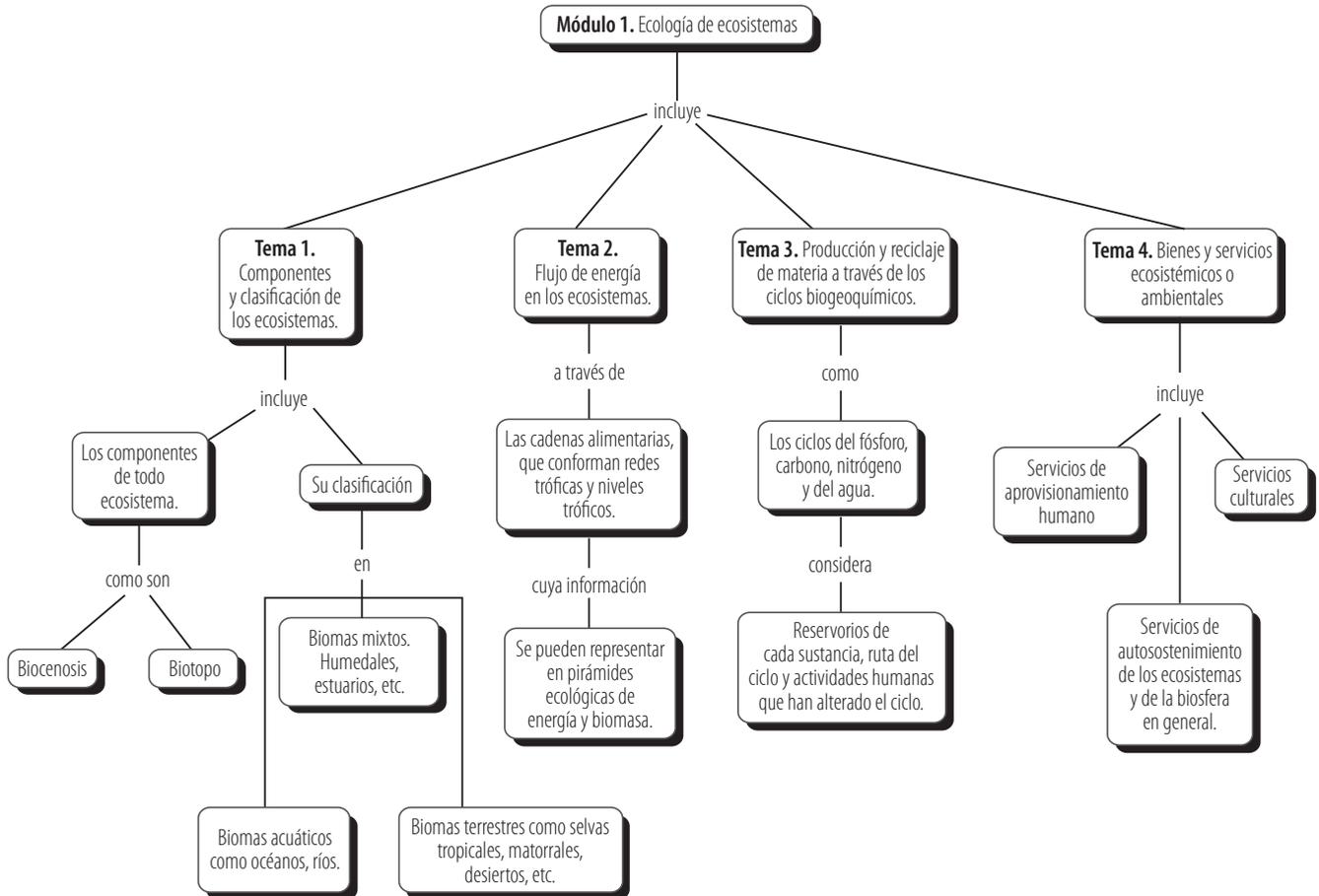
Lectura: Se requiere mucho más que conciencia ambiental para enfrentar la crisis ambiental.....	118
Tema 8. Fuentes de contaminación ambiental.....	119
CTSA. El consumo energético y la contaminación térmica van de la mano.....	123
Tema 9. Problemática ambiental del suelo.....	124
CTSA. Biotecnología ambiental frente a la contaminación.....	131
Tema 10. Problemática ambiental del agua.....	132
CTSA. Los beneficios de los sistemas de saneamiento básico.....	144
Tema 11. Problemática ambiental de la atmósfera.....	145
CTSA. La gestión de la contaminación atmosférica.....	157
Tema 12. Límites planetarios.....	158
CTSA. ¿Energía nuclear, sí o no?.....	180
Taller.....	181
Evaluación.....	184
Sistema de Información en Línea (SIL).....	186

Módulo 4. Acuerdos internacionales ambientales, marco hacia un desarrollo sostenible

Lectura: Carta de la Tierra o carta de los pueblos: principios hacia el desarrollo sostenible.....	190
Tema 13. Marco general de los acuerdos y normas ISO 14000.....	191
CTSA. El pacto mundial de las Naciones Unidas entre las empresas para lograr un desarrollo sostenible.....	204
Tema 14. Acuerdos sobre la manipulación, transporte y comercio de sustancias químicas.....	205
CTSA. Principios precautorios en materia ambiental: mejor prevenir que lamentar.....	218
Tema 15. Acuerdos sobre la protección de la biodiversidad y el biocomercio.....	219
CTSA. Acuerdos internacionales ambientales y su efecto en la juventud.....	231
Taller.....	233
Evaluación.....	236
Sistema de Información en Línea (SIL).....	238
Glosario	241
Bibliografía	244



Ecología de ecosistemas



Propósitos del módulo

Este módulo describe los aspectos básicos de los ecosistemas, sus componentes, clasificación general, la descripción de los biomas terrestres y acuáticos, así como sus bienes y servicios para la población humana.

En el tema 1, se inicia con la Tierra como el ecosistema mayor y los niveles de organización ecológica, desde un individuo hasta la biosfera. Se incluyen los principales biomas que caracterizan el planeta, y las condiciones que determinan su distribución geográfica y diversidad de flora y fauna.

En el tema 2, se hace énfasis en el flujo de energía a través de las cadenas alimentarias y redes tróficas, para comprender los conceptos de biomasa y productividad de un ecosistema.

En el tema 3, se describen los ciclos de la materia y su importancia para sostener la dinámica del planeta.

En el tema 4, se describen los bienes y servicios de los ecosistemas que ha utilizado la población humana para su beneficio, así como la urgencia de promover un uso sostenible de los mismos.

El desarrollo de estos contenidos ayuda a comprender la responsabilidad de todas las personas en el cuidado del planeta y la necesidad de adquirir compromisos para proteger, conservar y restaurar los ecosistemas.

Ecología

Impacto de la problemática ambiental actual sobre la salud y el ambiente



Esta es una obra que propone desarrollar los contenidos básicos de la ecología de ecosistemas y de poblaciones para comprender la problemática ambiental actual y la necesidad de contribuir en el seguimiento y aplicación de los acuerdos internacionales en materia ambiental.

A través del curso se describe el origen de los problemas ambientales y su impacto en la salud humana, en la biodiversidad y en el equilibrio de la biósfera en general con el fin de promover una conciencia cívica sobre la importancia del cuidado y protección del entorno natural, así como del consumo sostenible de los recursos. Incluye cuatro grandes módulos:

- Módulo 1. Ecología de ecosistemas.
- Módulo 2. Ecología de poblaciones y comunidades.
- Módulo 3. Crisis ambiental actual.
- Módulo 4. Acuerdos internacionales ambientales, marco hacia un desarrollo sostenible.

Área: Ciencias Naturales

Colección: Ecología y medio ambiente.

ECO E
EDICIONES



www.ecoediciones.com

