

Universidad Nacional Agraria



**ECOLOGIA
Y
MEDIO AMBIENTE**

Lic. MSc. Luvy Villalobos Rueda



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL
AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE MANEJO DE BOSQUES Y ECOSISTEMA

ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

Lic. MSc. Luvy Villalobos Rueda

Managua, Nicaragua
Noviembre, 2006

INDICE

	Página:
PROLOGO	2
OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA	3
OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
INTRODUCCION	4
I UNIDAD: INTRODUCCIÓN: POBLACIÓN, RECURSOS, DEGRADACION AMBIENTAL Y CONTAMINACIÓN	5
II UNIDAD: ECOSISTEMA: ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO	14
III UNIDAD: POBLACIONES, COMUNIDADES Y ECOSISTEMA	24
IV UNIDAD: RECURSOS FAUNÍSTICOS, FLORÍSTICOS Y ENERGÉTICOS	45
V UNIDAD: ECONOMÍA Y MEDIO AMBIENTE	58

PROLOGO

Esta asignatura está diseñada para su utilización en cursos introductorios de Ecología y Medio Ambiente para aprender cómo todo lo existente está interconectado, no es nuestro objetivo profundizar al respecto sino que más bien darte los conocimientos necesarios y fundamentales para tu perfil profesional.

Cualquier inquietud que tengas puedes dirigirte a tu profesor (a) para que sea quien te oriente y para consultar la bibliografía más adecuada. En este programa se te ofrecen los aspectos más relevantes que existen respecto a las temáticas planteadas.

La estructura empleada para este material fue con la finalidad de desarrollar hábitos de estudio independiente, todo el contenido está dividido por temas y al final se orientan algunas preguntas que te ayudarán a evaluar los conocimientos adquiridos en tu auto preparación.

Después que leas este material te agradecería mucho cualquier sugerencia para seguirlo mejorando.

Eternamente agradecida.

Autor: Lic. MSc. Luvy Villalobos Rueda

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- 1- Explicar algunas tendencias sobre el manejo de los recursos naturales y el ambiente.
- 2- Explicar como la población influye en la degradación y Contaminación ambiental.
- 3- Explicar la estructura y el funcionamiento del ecosistema.
- 4- Explicar la dinámica de las poblaciones, comunidades y ecosistemas.
- 5- Analizar los recursos naturales su composición, tipos y estado actual de los recursos naturales

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Conceptos básicos e importancia de la Ecología.
- ❖ Hacer un ligero resumen de la conceptualización de la Ecología como ciencia.
- ❖ Explicar cómo influye el crecimiento poblacional en los Recursos Naturales.
- ❖ Interpretar el papel de las tecnologías y su relación con la degradación ambiental.
- ❖ Puntualizar los principales tipos de contaminación y las alternativas para controlarlas.

INTRODUCCIÓN

En los más recientes años el ser humano se ha desarrollado y ha adquirido nuevos descubrimientos lo que le permite tener una visión más completa de nuestro gran planeta tierra: sin embargo la crisis ambiental es una manifestación extrema de una crisis de mente y espíritu, creer que solamente esta relacionada con la vida silvestre en peligro, las grandes contaminaciones de los diferentes recursos hídricos, el aire son parte de la crisis en que nos hemos llegado a convertir y que ya estamos agotando todos los recursos y que hasta que se nos termine el capital natural vamos a comprender que el dinero no se come.

Actualmente enfrentamos una mezcla compleja de problemas interrelacionados que están alcanzando niveles de crisis. Un problema de estos es el crecimiento rápido de la población, esta puede cambiar su rumbo a menos que se eleven las tasas de mortalidad rápidamente por enfermedad, hambre o una guerra nuclear mundial, se proyecta que la población se duplicará en el año 2045 y que podría casi triplicarse antes de terminar el presente siglo.

Cada año conforme aumenta la población se aumenta el uso de la superficie de la tierra y sus recursos; se estima que cada hora cuatro de las especies silvestres de la tierra son conducidas a la extinción permanente, por la población que crece velozmente y por el desarrollo agrícola industrial. Hace muchos años los problemas de la población estaban localizados pero actualmente son cada vez más regionales y globales.

El consumo por combustión añade dióxido de carbono a la baja atmósfera por lo que alteramos el clima terrestre y puede llegar a ser más caliente por acción de un más acertado efecto de invernadero, o trampa de calor por lo que de perderá la aptitud para cultivar suficientes productos alimenticios, alterará la distribución del agua y hará inhabitable algunas áreas de la tierra sobre todo aquellas densamente pobladas. Hasta ahora estamos haciendo muy poco para reducir el desperdicio innecesario de los recursos vitales.

Las sustancias químicas que se han estado añadiendo al aire son llevadas a la alta atmósfera y agotan el gas ozono, que nos protege. Los desechos tóxicos producidos por las fábricas y los hogares se están acumulando y envenenando el aire, agua y suelo. Los plaguicidas agrícolas contaminan el agua freática y muchos de nuestros alimentos. Para los ambientalistas la naturaleza nos está pasando 'la cuenta' dado que la aparición creciente de lagos y ríos sin peces, los bosques moribundos, tierras erosionadas y especies extintas y los millones de refugiados ambientales, cuya tierra natal ya no los puede mantener vivos son señales claras de que el agotamiento esta llegando ya.

I UNIDAD: INTRODUCCIÓN: POBLACIÓN, RECURSOS, DEGRADACIÓN AMBIENTAL Y CONTAMINACIÓN.

- 1.1 ¿Cuan rápidamente está aumentando la población humana?
- 1.2 ¿Cuales son los principales recursos de la tierra? ¿Cómo pueden ser agotados o degradados?
- 1.3 ¿Cuáles son los principales tipos de contaminación y cómo pueden ser controlados?
- 1.4 ¿Cuáles son las relaciones entre el tamaño de la población humana, la utilización de los recursos, la tecnología, la degradación ambiental y la contaminación?

Para introducirnos a la ciencia de la ecología trataremos de hacer una breve reseña histórica del concepto Ecología:

Charles Elton 1927. La definió como la historia Natural científica.

Eugenio Odum 1963 la definió como el estudio de la estructura y el funcionamiento de la naturaleza.

Andrewartha (1961) la definió así: "La ecología es el estudio científico de la distribución y la abundancia de los organismos.

Krebs 1978: La definió así: La ecología es el estudio científico de las interacciones que regulan la distribución y la abundancia de los organismos. Esta definición es la más completa y de ella nos interesa saber ¿donde? ¿en que cantidad? ¿Porqué están presentes los organismos?.

¿Porqué es importante la Ecología?

- Porque es interdisciplinaria.
- Carece de leyes, lo que existen son tendencias.
- Los problemas en ecología son biológicos.
- Es una ciencia compleja.

Con el conocimiento de la Ecología se permite comprender las interrelaciones entre los ecosistemas y los seres vivos. También se permite comprender las interrelaciones entre los ecosistemas y los seres vivos, también se busca la armonía con la naturaleza.

La importancia de la ecología data desde el origen de la humanidad: porque para sobrevivir en la sociedad primitiva, todos los individuos necesitaron conocer su ambiente: es decir las fuerzas de la naturaleza y las plantas y animales que las rodeaban. De hecho la civilización tuvo su principio con el uso del fuego y otros instrumentos que permitieron modificar el ambiente. Debido al avance tecnológico el hombre parece depender menos del medio ambiente natural para subsistir; esto ha hecho que la humanidad se ha olvidado de la continua dependencia respecto de la naturaleza.

La globalización ha fomentado la apreciación de las cosas que constituye el hombre para satisfacer principalmente al individuo, pero conceden poca importancia a los bienes y servicios de la naturaleza que benefician a todos como sociedad. Hasta que se presenta una crisis, todo el mundo trata de hacer conciencia.

El ambiente o “medio ambiente” es un término amplio que incluye todas las condiciones y factores externos, vivientes y no vivientes (sustancias químicas y energías) que le afectan a usted o cualquier otro organismo o forma de vida. Las dos metas principales de la ciencia ambiental son aprender como funciona la tierra y cómo mantenerla, de modo que nosotros y otras especies podamos existir y avanzar indefinidamente.

POBLACIÓN:

Para comprender y tratar un problema, se requiere saber cuán rápido está creciendo; en el crecimiento exponencial, una cantidad aumenta en un porcentaje fijo del todo, en un intervalo de tiempo dado. Con tal crecimiento, una cantidad aumenta por duplicación como sigue: 1,2,4,8,16,32, y así sucesivamente. Cuanto más alto sea el porcentaje de crecimiento, tanto menor es el tiempo requerido para que se duplique la cantidad considerada.

Si graficamos el número estimado de personas sobre la tierra a través del tiempo, la curva resultante tiene aproximadamente un perfil como el de la letra “J”. Durante los primeros años de nuestra existencia, la población humana creció a una lenta tasa media de sólo 0.002% al año en una grafica correspondería a la parte horizontal de la curva. Como ha aumentado la base poblacional está en crecimiento el número de personas en la tierra ha crecido abruptamente y la curva de crecimiento de la población ha rebasado el recodo de la “J” y ha subido casi verticalmente desde el eje horizontal. Esto significa que ha tomado menos tiempo añadir cada nuevo millar de millones de personas. Tomó dos millones de años agregar el primer millar de millones de personas; 130 años adicionar el segundo; 30 años, el tercero; 15 años, el cuarto, y solo 12 años añadir el quinto, el sexto millar de millones en 10 años y el séptimo se agregue durante nueve años hacia el año 2006.

LA POBLACIÓN Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN LOS PAÍSES MÁS DESARROLLADOS Y MENOS DESARROLLADOS

Todas las economías del mundo buscan actualmente aumentar su crecimiento económico: un incremento en la capacidad de la economía de proporcionar bienes y servicios para uso final, dicho crecimiento se mide por un aumento en el producto nacional bruto (PNB) del país el valor de mercado en dólares actuales de todos los bienes y servicios producidos por una economía para uso final durante un año, los economistas suelen calcular el PNB per cápita (por persona), dividiendo el PNB entre la población total.

Las Naciones Unidas clasifican en forma amplia los países del mundo como desarrollados y subdesarrollados, de acuerdo con su grado de crecimiento y progreso económico. Los países desarrollados (PD) están altamente industrializados y la mayoría tienen un alto PNB por persona. Comprenden Estados Unidos, Canadá, Japón, Australia, Nueva Zelanda y todos los países de Europa Occidental. Todos los países restantes se clasifican genéricamente como países subdesarrollados (PSD), con baja a moderada industrialización, y PNB por persona, de bajo a moderado. La mayoría están localizados en el hemisferio sur en África y América Latina. Los PSD alojan al 78% de la población mundial, y utilizan únicamente alrededor de 20% de los recursos minerales y energéticos> La mayor parte del incremento proyectado en la población mundial tendrá lugar en los PSD, donde cada 4.2 días se agrega a aquella 1 millón de personas, a estos países corresponde nueve de cada diez que nacen y 98% de todos los decesos infantiles.

BRECHA CRECIENTE ENTRE EL RICO Y EL POBRE:

Desde 1950 la brecha entre el rico y el pobre se ha hecho más rico mientras el pobre ha permanecido pobre y algunos se han hecho más pobres aún. Una de cada 5 personas vive en pleno lujo, tres viven con limitaciones y la quinta vive desesperadamente pobre y debe luchar para sobrevivir.

RECURSOS Y DEGRADACIÓN AMBIENTAL:

Un recurso es cualquier cosa que obtenemos del ambiente vivo y del no vivo para satisfacer nuestras necesidades y deseos. Los recursos pueden ser clasificados como tangibles (materiales) o intangibles (no materiales). Un recurso material o tangible, es aquel cuya cantidad puede medirse y cuyo abastecimiento es limitado, son ejemplos el petróleo y el hierro. Un recurso no material o intangible, es aquel cuya cantidad no puede medirse son ejemplos de ello la soledad, la belleza, el conocimiento, la seguridad, la alegría y el amor.

Las personas difieren en los recursos materiales que necesitan y desean. Las necesidades materiales del pobre son mínimas, pero representan necesidades absolutas, no meramente deseos. Los recursos materiales se clasifican como No renovables (perennes) y renovables.

RECURSOS NO RENOVABLES:

Los recursos no renovables o agotables, existen en una cantidad fija (reservas) en varios lugares de la corteza terrestre y tienen la posibilidad de renovación solo por procesos geológicos, físicos y químicos que tienen lugar a través de cientos a millones de años Ejm. Cobre, Aluminio, Carbón y Petróleo. Algunos recursos no renovables pueden ser reciclados o reutilizados para ampliar la reserva-cobre, aluminio y vidrio. El reciclamiento comprende la recolección y reprocesamiento de un recurso, por ejemplo las latas de aluminio de gaseosas / refrescos vacías pueden ser recolectadas, fundidas y convertidas en nuevos envases para bebidas u otros productos hechos del mismo metal. Las botellas de vidrio pueden ser recolectadas, lavadas y llenadas de nuevo muchas veces; si contaminamos los materiales o los esparcimos demasiado, entonces el reciclamiento y la reutilización pueden llegar a ser demasiado costosos.

Otros recursos no renovables, como los combustibles fósiles (Carbón, petróleo y gas natural) no pueden ser reciclados o reutilizados y cuando se queman su energía útil se convierte en calor que se aprovecha y se disipa, y en gases que escapan y contaminan la atmósfera. Frecuentemente se encuentra un reemplazo para un recurso no renovable escaso o caro, pero estos pueden ser inferiores, demasiado costosos o demasiado escasos.

RECURSOS PERENNES Y POTENCIALMENTE RENOVABLES:

Un recurso perenne o perpetuo tal como la energía solar es inagotable, un modo de vida sostenible comprende no desperdiciar energía y vivir solo a costa de la inextinguible energía solar en forma de calor, viento, agua corriente y madera renovable y otras formas de biomasa.

Un **recurso potencialmente renovable** es el que puede durar en forma indefinida sin reducir la reserva disponible, porque es reemplazado más rápidamente por procesos naturales, que los

recursos no renovables. Son ejemplos los árboles de los bosques, pastos en las praderas, animales silvestres, agua dulce superficial de lagos y ríos, la mayor parte del agua subterránea, aire puro y suelo fértil. El recurso más valioso del planeta es su diversidad de formas de vida potencialmente renovables. Clasificar algo como un recurso potencialmente renovable, no significa que pueda ser agotado y que siempre será renovable, la tasa más alta a la que un recurso potencialmente renovable puede ser utilizado sin reducir su reserva disponible en el mundo, o en una región particular, se llama rendimiento sostenido. Si se excede este reemplazo natural, el abasto disponible de un recurso potencialmente disponible empieza a disminuir, proceso conocido como **degradación ambiental**, varios tipos de ésta pueden convertir los recursos potencialmente renovables en no renovables o inutilizables, veamos algunas de estas acciones antropogénicas:

- ✓ Cubrir la tierra productiva con agua, concreto, asfalto o construcciones en una extensión tal que el crecimiento del cultivo declina y los sitios para la vida (hábitats) se pierden.
- ✓ Cultivar tierra sin un manejo adecuado del suelo, de modo que el crecimiento del cultivo se reduce por la erosión del suelo y el agotamiento de los nutrientes vegetales.
- ✓ Irrigar tierras de cultivo sin drenaje suficiente, de modo que la acumulación excesiva de agua (anegamiento) o sales (salinización) en el suelo, disminuye el crecimiento de los cultivos.
- ✓ Extraer el agua de las fuentes subterráneas y de las superficiales más rápidamente de lo que es reemplazada por los procesos naturales. La escasez del agua está apareciendo en todos los continentes.
- ✓ Talar árboles en grandes áreas (deforestación), sin replantar adecuadamente, de modo que los hábitats de vida silvestre son destruidos y disminuye la producción de madera a largo plazo. Cada minuto desaparece una extensión de bosque tropical del tamaño de 20 manzanas de una ciudad, y otra de igual tamaño es degradada.
- ✓ Agotar el pasto por el consumo ganadero, de modo que el suelo erosiona en un grado tal que se convierten en tierras improductivas y en desiertos.
- ✓ Eliminar o reducir severamente las poblaciones de varias especies silvestres por destrucción del hábitat, por la caza de tipo comercial, el control de plagas y la contaminación.
- ✓ Contaminar el aire, agua y suelo renovables de modo que sean inutilizables para diversos propósitos.

TIPOS DE ESCASEZ DE RECURSOS:

La escasez de recursos puede ser absoluta o relativa. La escasez de recursos es absoluta cuando la existencia de un recurso son insuficientes o demasiado caras para resolver la demanda presente o futura. Por ejemplo el abastecimiento mundial de petróleo puede agotarse en los próximos 40 años. El período de escasez absoluta y el costo creciente del petróleo, podría empezar en 1995 y 2010.

La **escasez relativa de recursos** acontece cuando todavía hay disponible recurso suficiente para satisfacer la demanda, pero su distribución está desequilibrada.

CONTAMINACIÓN:

¿Que es Contaminación? Todo cambio indeseable en las características del aire, el agua, el suelo o los alimentos, que afecta nocivamente el salud, la sobre vivencia o las actividades de los humanos u otros organismos vivos, se llama contaminación (Infición), cuando un producto se transforma o se procesa salen sustancias químicas sólidas, líquidas o gaseosas producidas como subproductos o desechos. La contaminación también puede tener forma de emisiones de energía indeseables y perjudiciales, como calor excesivo, ruido o radiación.

Un problema fundamental es la apreciación de las personas en los niveles aceptables de contaminación. Hegel señaló, la naturaleza de la tragedia no es el conflicto entre lo correcto y lo equivocado, sino el conflicto entre lo correcto y lo correcto.

FUENTES DE CONTAMINACIÓN:

Los contaminantes pueden entrar al ambiente de modo natural, o por las actividades humanas (combustión de carbón). La mayor parte de la contaminación natural es dispersado sobre un área grande y con frecuencia se diluye o degrada a niveles inocuos o no dañinos mediante procesos naturales. Durante lo últimos 40 años hemos estado sobrecargando en interrumpiendo los ciclos naturales lo que ha acelerado el proceso. La agricultura industrializada ha sido una fuente importante de contaminación. Las partículas de suelo, fertilizantes, plaguicidas, desechos animales y otras sustancias que se vierten en el suelo contaminan el agua subterránea y vuelan al aire, contaminan extensa e intensamente la tierra, el agua y vida silvestre.

Algunos contaminantes permanecen en las áreas en que se producen, otras son llevados por los vientos o agua corriente a otras. La contaminación no respeta los límites estatales o nacionales que se dibujan en los mapas. Algunos contaminantes que se arrojan al ambiente provienen de fuentes únicas, identificables, como la chimenea de una central de energía o de una planta industrial, el tubo de desagüe de una planta empacadora de carne, la chimenea de un restaurante o el tubo de escape de un automóvil a lo que se le denominan “Fuentes puntuales”. Otros contaminantes invaden el aire, el agua o el suelo desde fuentes dispersas y con frecuencia difíciles de identificar, a las que se les llama **fuentes no puntuales**. Son ejemplos los deslaves de fertilizantes y plaguicidas de las tierras de cultivo y hacia los ríos y lagos, y los pesticidas pulverizados en el aire o transportados por el viento o la atmósfera. Es más económico controlar la contaminación provocada por las fuentes puntuales.

EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN:

- ✓ Molestias y deterioro: Olores y sabores desagradables, visibilidad atmosférica reducida, y ropa, edificaciones y monumentos, manchados y deteriorados.
- ✓ Daño en la propiedad: Corrosión de metales, intemperismo o disolución de los materiales de construcciones y edificios y destrucción o ensuciamiento de ropa, obras edificadas habitables y de ornato.
- ✓ Daño a la vida vegetal y animal (no humana), producción disminuida de árboles y cultivos, efectos nocivos para la salud de los animales, y extinción de especies.

- ✓ Daño a la salud humana: diseminación de enfermedades infecciosas, irritación y padecimientos del sistema respiratorio, daño genético y reproductivo, y cancerígena.
- ✓ Alteración de los sistemas naturales que soportan la vida a niveles local, regional y global, cambio de clima y disminución del reciclado natural de sustancias químicas, suministros energéticos y biodiversidad necesarios para la buena salud y la sobre vivencia de los seres vivos.

Factores que determinan la severidad de los contaminantes:

1. Naturaleza química (Qué tan activo y nocivo es para tipos específicos)
2. Concentración (Cantidad presente por unidad de volumen)
3. Persistencia (Cuanto tiempo permanece en el aire, el agua o bien organismo)

Los contaminantes degradables, o no persistentes, son degradados completamente o reducidos a niveles aceptables, por procesos naturales, físicos, químicos o biológicos). Los degradados por organismos vivos se les llama biodegradables. Existen otros contaminantes que tardan décadas o más tiempo en degradarse (lentamente degradables o persistentes), la mayoría de insecticida, DDT, plásticos, envases de aluminio y los clorofluorcarbonados (CFC).

Los contaminantes no degradables no son alterables por procesos naturales, ejemplo los elementos tóxicos plomo y mercurio. La única forma es no liberarlos al medio ambiente, reciclarlos extraerlos del aire, el agua, y el suelo.

Sabemos muy poco de los efectos nocivos potenciales a corto y largo plazo. Una de las razones es que es muy difícil obtener dicho conocimiento. Otra es que en la mayoría de los casos, suponemos que las sustancias químicas son “inocentes hasta que se pruebe su culpabilidad”

¿Cómo se puede prevenir la contaminación?

Evitándolos que entren al ambiente
Eliminándolos una vez que han entrado en él.

¿Cómo se logra la prevención de la contaminación?

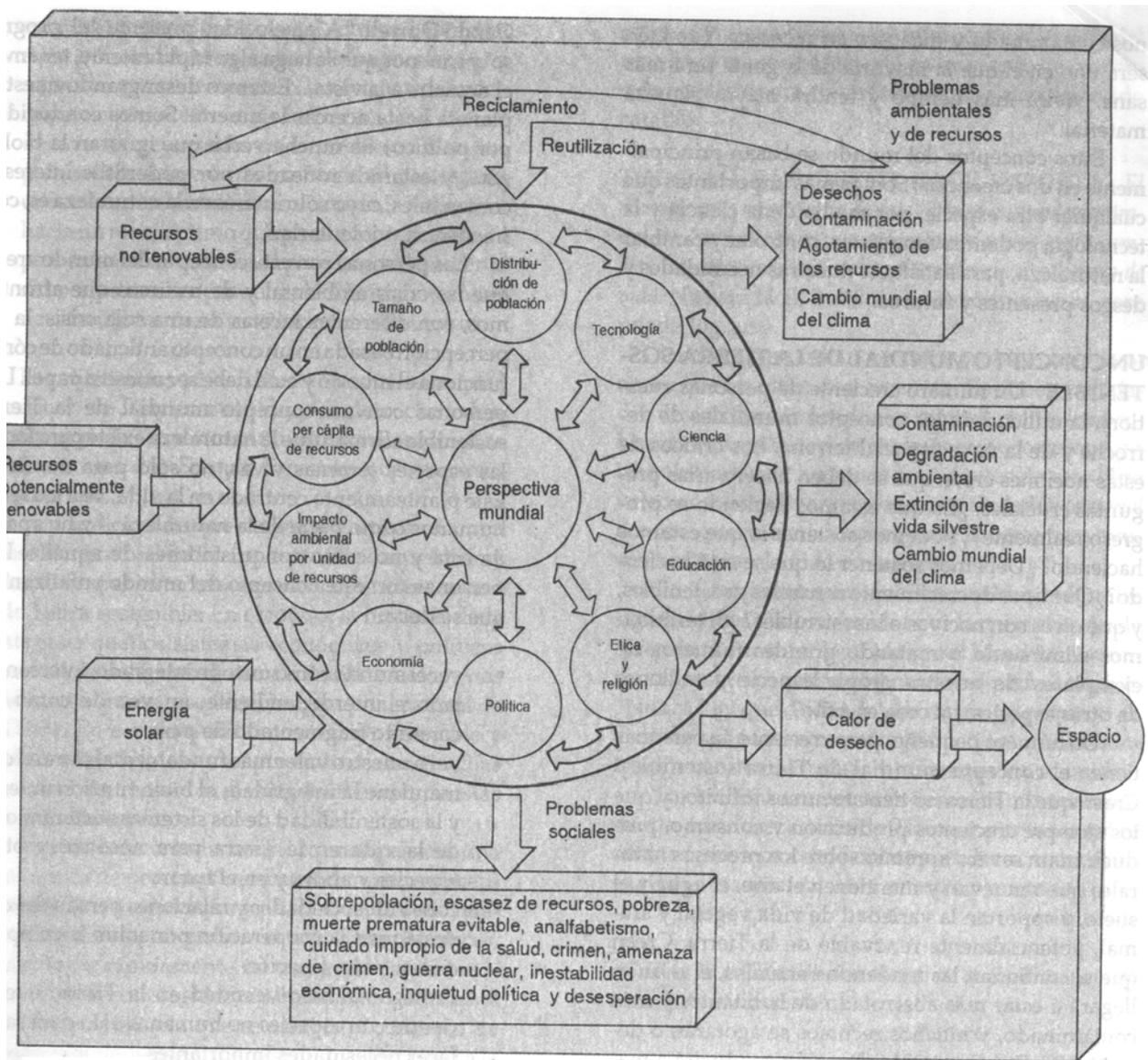
- ❖ Evaluando el daño ambiental potencial de una sustancia química, tecnología antes de usarla ampliamente.
- ❖ Reciclando y procesando sustancias químicas peligrosas dentro de los procesos industriales para evitar que entren en el ambiente.
- ❖ Rediseñando tecnologías.
- ❖ Reduciendo el uso
- ❖ Cambio de la dependencia en los combustibles fósiles y la energía nuclear.
- ❖ Fabricando productos que puedan ser reciclados o reutilizados.

Aún con todo lo anterior no podemos evitar la contaminación, pero sí podemos reducirla. El reto es usar sistemas económicos y políticos para otorgar las mayores reducciones en impuestos y recompensas a la industria e individuos que utilicen métodos que eviten la contaminación.

La descontaminación no es efectiva mientras siga aumentando la población y el uso de recursos, por lo que se trata de un remedio temporal. Otro problema es que la eliminación con frecuencia retira un contaminante de una parte del ambiente, y causa la contaminación en otra.

Además la eliminación de la contaminación se apoya principalmente en las leyes sobre control de la contaminación, administradas por agencias de gobierno, éstas dictan el tipo de tecnologías que debe ser aplicada, esto limita las innovaciones. La recomendación general es la prevención como dijo Benjamín Franklin “una onza de prevención vale más que una libra de curación”.

Existen muchas controversias en cuanto a lo que debe hacerse respecto a nuestros problemas ambientales y recursos. (Vea el siguiente esquema tomado de Tyller Miller).



Problemas ambientales, de recursos y sociales de una mezcla compleja, poco contenido de factores interactuantes, como se ilustra en este modelo simplificado.

GUIA DE AUTO ESTUDIO

Estimado estudiante:

Esta guía la elaboré pensando en hacerte más fácil el aprendizaje, ojalá sea aprovechada al máximo, está basada en los objetivos planteados para este primer encuentro.

Temática/Contenido:

- **Concepto de Ecología.**
- **Breve reseña histórica.**
- **Importancia de la Ecología.**
- **Aumento de la población humana.**
- **Principales tipos de recursos y su degradación**
- **Principales tipos de contaminación.**
- **Relaciones entre Población y utilización de los recursos, la tecnología, la degradación ambiental y la contaminación.**

Orientaciones Metodológicas:

Para dar cumplimiento a los logros de aprendizajes es necesario que retome su material de apoyo, lo analice y subraye las ideas principales y secundarias que se asocian directamente con su plan de trabajo y las partes que lo integran en este primer encuentro para ello se hace necesario:

1. Concentración en el material de estudio.
2. Leer el material de apoyo.
3. Enfatizar en los puntos medulares esenciales.
4. Consultar o intercambiar ideas con sus compañeros de estudio.

Ahora valore tanto lo que ha hecho como lo que no ha hecho y adelante!

Conteste las siguientes preguntas:

1. Defina etimológicamente el termino Ecología.
2. Mencione el concepto más completo de Ecología.
3. Haga una breve reseña histórica del concepto de Ecología.
4. Desde cuando ha tenido importancia esta ciencia?
5. Establezca una comparación entre el crecimiento poblacional de los países Desarrollados y los Sub-desarrollados
6. Explique cual es el papel de las tecnologías y el crecimiento poblacional.
7. Explique que lo que entiende por brecha entre el rico y el pobre.
8. Que es un recurso? Cómo los podemos clasificar?
9. Explique el término Degradación ambiental
10. Mencione al menos 5 acciones antropogénicas de la degradación ambiental.
11. Explique cuando un recurso es escaso y como lo podemos recuperar.
12. ¿Cómo se puede prevenir la contaminación?
13. ¿Qué acciones puede realizar usted y su familia para reducir la contaminación.
14. Desde la perspectiva planetaria indique algunos problemas sociales, ambientales y de recursos.

BIBLIOGRAFÍA

- FRANCH, j. 1997. Dossier de lecturas Master en Medio Ambiente y Recursos Naturales. Cooperación Española Barcelona España.
- GUTIERREZ, A. 1989. Conservacionismo y desarrollo del Recurso Forestal. Editorial Trillas. México D. F
- MARENA-PNUD. 2001 Estrategia Nacional de Biodiversidad, Nicaragua.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARENA) 1999. Biodiversidad en Nicaragua: Un estudio de país.
- MONGE, J, GOMEZ, P, RIVAS, M.1998. Biodiversidad Tropical. 1 edición. San José C.R.
- OWEN, O. 1986. Conservación de Recursos Naturales segunda impresión, Editorial Pax México D.F.
- TYLLER MILLER, Jr. 1994 Ecología y Medio Ambiente Editorial Iberoamericano S,A de C.V. México.

II UNIDAD: ECOSISTEMA: ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

Objetivo general de la Unidad: Explico la estructura y el funcionamiento del ecosistema.

- 2.1 Visión general del sistema terrestre.
- 2.2 Ecosistemas: Tipos y componentes.
- 2.3 Flujo de energía en los ecosistemas.
- 2.4 Ciclos Biogeoquímicos.
- 2.5 Funciones e interacciones de las especies en los ecosistemas.

ECOSISTEMA: Comunidad de diferentes especies que interactúan entre si y con los factores físicos y químicos que conforman su entorno no vivo (Millar, T. 1994).

ECOSISTEMA: Es la comunidad en la relación con el ambiente inanimado que actúan como un conjunto. El componente biótico se ha añadido el componente abiótico del ambiente externo, lo cual produce un sistema relativamente autoestable. Ej, cuando se considera una comunidad desértica más su suelo, clima temperatura, agua, sus ciclos minerales y la luz solar, se tratará de un **ECOSISTEMA DESERTICO**, Sutton y Harmon.

El ecosistema es en ecología la unidad funcional básica, porque incluye tanto organismos (comunidades bióticas) como un ambiente abiótico, cada uno de los cuales influye sobre las propiedades del otro, siendo necesarios ambos para la conservación de la vida tal como la tenemos en la tierra. Un lago es un ejemplo de ecosistema.

Preguntas y cuestiones Generales:

1. ¿Cuáles son los dos procesos naturales que nos mantienen vivos a los seres vivos?
2. ¿Qué es un ecosistema y cuales son sus componentes vivos y no vivos más importantes?
3. Que le sucede a la energía en un ecosistema?
4. Que le pasa a la materia en un ecosistema?
5. Que funciones tienen los diferentes organismos en un ecosistema y como interactúan?

UN PASEO Y MUCHOS PROBLEMAS:

Para comprender mejor la naturaleza de los problemas que se plantean en ecología sigamos por unos momentos el paseo de un naturalista, imaginémosle adentrarse por un bosque. Para él será fácil percibir la presencia de un número considerable de seres vivos de diversas especies. Árboles, arbustos, hierbas, insectos, serán inmediatamente visibles. Podrá escuchar cantos se pájaros. Si observa con atención el suelo descubrirá mil signos de actividad biológica, siguiendo su camino llegará a un campo cultivado, el campesino nos podría dar una lista considerable de los enemigos que acechan su plantación, escarabajos, ratones, caracoles, pájaros, malas hierbas; nuestro naturalista no tendría dificultad en descubrir otras especies y podría además observar que los organismos del campo cultivado no son los mismos que había en el bosque. Y solo porque los seres vivos han cambiado.

¿QUE ORGANISMOS VIVEN EN UN CAMPO O EN UN ESTANQUE?

¿CÓMO OBTIENEN LOS RECURSOS DE MATERIA Y ENERGÍA PARA PERMANECER VIVOS?

¿COMO INTERACTÚAN ESTOS ORGANISMOS ENTRE SI Y CON SU AMBIENTE FÍSICO Y QUÍMICO?

¿QUE CAMBIOS PODRÍA EXPERIMENTAR ESTE CAMPO O ESTANQUE A TRAVÉS DEL TIEMPO?

Los organismos vivos y su ambiente inerte (abiótico) están inseparablemente ligados y actúan recíprocamente entre sí. Estos actúan en reciprocidad con el medio físico de modo que una corriente de energía conduzca a una estructura trófica, una diversidad biótica y a ciclos de materiales (esto es, intercambio de materiales entre las partes vivas y las inertes) claramente definidos dentro del sistema.

Desde el punto de vista trófico el ecosistema tiene dos componentes: **Un componente autotrófico**, en el que predomina la fijación de energía de la luz, el empleo de sustancias inorgánicas simples, y la construcción de sustancias complejas y **un componente heterotrófico**: en el que predominan el empleo, la readaptación y la descomposición de materiales complejos. Existen los siguientes elementos constitutivos: 1) sustancias inorgánicas (C, N, CO₂, H₂O, etc.) que intervienen en los ciclos de materiales; 2) compuestos orgánicos (Proteínas, Hidratos de carbono, lípidos, sustancias húmicas, etc) que enlazan lo biótico con lo abiótico; 3) régimen climático (temperatura y otros factores físicos); 4) Productores, organismos autotróficos, en gran parte plantas verdes, capaces de elaborar alimentos a partir de sustancias inorgánicas; 5) consumidores (o macro consumidores), esto es, organismos heterótrofos, sobre todo animales, que ingieren otros organismos heterotróficos, sobre todo bacterias y hongos, que desintegran los compuestos complejos de protoplasmas muertos, absorben algunos de los productos de descomposición y liberan sustancias simples susceptibles de ser utilizadas por los productores juntamente con sustancias orgánicas, que proporcionarán acaso fuentes de energía o podrán ser inhibitoras o estimuladoras para otros componentes abióticos y los números del 4-6 constituyen la biomasa (peso vivo).

Otra subdivisión útil en dos categorías sugerida por Wiegert y Owens (1970) es como sigue: **biofagos**, organismos que consumen otros organismos vivos, y **saprófagos**, organismos que se alimentan de materia orgánica muerta. Esta clasificación tiene en cuenta el lapso de tiempo entre el consumo de materia viva y de materia muerta.

Desde el punto de vista **Funcional**, un ecosistema puede analizarse apropiadamente en términos de lo siguiente 1) de los circuitos de energía 2) de las cadenas de alimentos; 3) de los tipos de diversidad en tiempo y espacio 4) de los ciclos nutricios (Biogeoquímicos) 5) del desarrollo y la evolución y 6) del control (Cibernética).

Los ecosistemas pueden concebirse y estudiarse en diversos tamaños. Un estanque, un lago, una extensión de bosque, inclusive un cultivo de laboratorio (microecosistema). Un charco temporal, constituye un ecosistema perfectamente definido, con organismos y procesos característicos, pese a que su existencia activa esté limitada a un período breve de tiempo.

Una de las características universales de todos los ecosistemas, ya sean terrestres, de agua dulce o marinos, o tanto si están administrados por el hombre (agricultura, etc) como no, es la acción recíproca de los elementos autotróficos y heterotróficos entre sí.

Ejemplos:

Una de las mejores maneras de empezar el estudio de ecología consiste en salir afuera y estudiar un pequeño charco, o un prado o un viejo campo, no es recomendable iniciar abordando un gran bosque o un océano.

Microecosistema:

Debido a que los ecosistemas al aire libre son complejos difíciles de delimitar y, con frecuencia, difíciles para estudiar con los medios científicos tradicionales de “experimento y control”. En términos de componentes biológicos, cabe distinguir dos tipos básicos a saber: 1) micro ecosistemas derivados directamente de la naturaleza, mediante siembra múltiple de medios de cultivos con muestras tomadas del medio ambiente y 2) Sistemas formados añadiendo especies de cultivos axénicos (libres de organismos vivos ajenos) hasta obtener las combinaciones deseadas.

Producción y la descomposición en la Naturaleza.

Enunciado:” Cada año se producen en la tierra, por organismos fotosintéticos, aproximadamente 10^{17} gramos (unas 100 mil millones de toneladas de materia orgánica. Una cantidad aproximadamente equivalente se vuelve a oxidar en CO_2 y H_2O durante el mismo intervalo, como resultado de la actividad respiratoria de los organismos vivos Pero el equilibrio no es exacto”. Durante la mayor parte de la era geológica (desde principios del período cámbrico, hace unos 600 millones de años, una fracción pequeña pero significativa, con todo, de la materia orgánica producida es enterrada y fosilizada sin ser respirada o descompuesta.. Ese exceso de producción orgánica –que libera oxígeno gaseoso y elimina CO_2 del aire y del agua- la respiración se ha traducido en la constitución de oxígeno, en la atmósfera.

HOMEOSTACIA DEL ECOSISTEMA:

Los ecosistemas son capaces al igual que las poblaciones y organismos competentes, de autoconservación y autorregulación. Así pues la cibernética (ciencia de los controles, tiene una importante aplicación en ecología, sobre todo puesto que el hombre propone cada vez más a desbaratar los controles naturales o trata de subsistir los mecanismos naturales por otros artificiales. Homeostasia (Homeo= igual, stasia= estado) es el término empleado para significar la tendencia de los sistemas biológicos de resistir al cambio y permanecer en estado de equilibrio.

Explicación y ejemplos:

Los principio muy elementales de la cibernética están representados en su forma más sencilla por un control consistente en dos cajas negras y una cantidad controlada, conectadas entre sí por circuitos o señales de entrada y salida.

En el sistema de control de calor en la casa el termostato es el sensor (o “detector de error”, como se le puede llamar también), horno es el productor (que recibe su energía del combustible), y la temperatura de la habitación es la cantidad controlada. El control depende de la retroalimentación, que tiene lugar cuando la salida (o parte de ella) es reconocida a la entrada.

Cuando esta entrada de retroalimentación es positiva, la cantidad crece (como en el caso de los intereses compuestos, que intervienen a su vez en capital).

SISTEMAS DE SUSTENTACION DE LA VIDA EN LA TIERRA:

La tierra es un planeta dinámico esta estructurado:

Atmósfera: Es una delgada envoltura gaseosa que rodea al planeta. Cerca de 95% de la masa de aire del planeta se encuentra en la capa más interna de la atmósfera, conocida como troposfera, que se extiende unos 17 Km (11 mi) sobre el nivel del mar. La segunda capa se extiende de 17 a 48 Km. (11 a 30 mi) sobre la superficie de la tierra, se llama estratosfera (estratosfera)

Hidrosfera: El agua líquida (océanos, mares, lagos y otros cuerpos de agua superficial y subterránea), agua congelada (casquetes polares, tempranos de hielo flotantes y hielo en el suelo conocido como permafrost o de congelación permanente), y cantidades pequeñas de vapor de agua en la atmósfera.

COMPONENTES ABIÓTICOS DE LOS ECOSISTEMAS:

Los ecosistemas consisten en diversos componentes no vivos (abióticos) y vivos (bióticos). Los componentes no vivos, de un ecosistema incluyen varios factores físicos y químicos. Los factores físicos y químicos. Los factores físicos que tienen efecto mayor sobre los ecosistemas son:

- Luz solar.
- Temperatura media y oscilación de la temperatura.
- Precipitación media y su distribución a través del año.
- Viento.
- Latitud (distancia angular desde el Ecuador).
- Altitud (distancia vertical sobre el nivel del mar)
- Naturaleza del suelo (para ecosistemas terrestres)
- Corrientes de agua (en los sistemas acuáticos)
- Cantidad de material sólido suspenso (para los ecosistemas acuáticos).

Los factores químicos que tienen el mayor efecto sobre los ecosistemas son:

- ◆ Nivel de agua y aire en el suelo.
- ◆ Nivel de nutrientes vegetales disueltos en la humedad del suelo en los ecosistemas terrestres y en el agua, en los ecosistemas acuáticos.
- ◆ Nivel de sustancias tóxicas naturales o artificiales disueltas en la humedad del suelo en los ecosistemas acuáticos.
- ◆ Salinidad y agua para los ecosistemas acuáticos.
- ◆ Nivel de oxígeno disuelto en los ecosistemas acuáticos.

COMPONENTES BIÓTICOS DE LOS ECOSISTEMAS:

Los organismos que constituyen los componentes vivos o **bióticos** de un ecosistema, se clasifican como productores y consumidores, con base en la manera en que obtienen la comida o los nutrientes orgánicos que necesitan para sobrevivir.

Los **productores** llamados a veces autótrofos, son organismos que pueden elaborar los compuestos orgánicos que necesitan como nutrientes, a partir de compuestos inorgánicos simples obtenidos de su ambiente. La mayoría de ellos toman los nutrientes orgánicos mediante la **Fotosíntesis**. En la mayoría de los ecosistemas terrestres, las plantas verdes son los productores. En los ecosistemas acuáticos los productores lo constituyen el fitoplancton. Todos los demás organismos son consumidores y viven, directa o indirectamente, de la comida proporcionada por los productores.

Algunos organismos productores, principalmente bacterias especializadas, pueden extraer compuestos inorgánicos de su ambiente y convertirlos en compuestos orgánicos nutrientes sin la presencia de la luz solar (quimiosíntesis). Todos los otros organismos de los ecosistemas son **consumidores** o **heterótrofos** (no pueden sintetizar su alimento).

Existen varias clases de consumidores:

- Consumidores primarios (herbívoros) se alimentan directamente de los vegetales o de otros productores.
- Consumidores secundarios (carnívoros) se alimentan solo de los consumidores primarios.
- Consumidores terciarios o los de **mayor nivel**: (carnívoros), solo se alimentan de animales que devoran a otros animales.
- **Omnívoros** (comedores de todo).
- **Detritívoros** (degradadores y comedores de detritos) viven de los detritos, parte de organismos muertos y fragmentos de desperdicios y desechos de organismos vivos.
- **Degradadores**. Digieren los detritos degradando o descomponiendo las moléculas orgánicas complejas (bacterias y hongos). Los comedores de detritos como los cangrejos, hormigas, termitas y lombrices de tierra, extraen los nutrientes de partículas parcialmente descompuestas de materia orgánica.

La sobrevivencia de cualquier organismo individual depende del flujo de materia y del flujo de energía a través de su cuerpo.

FUNCIONES E INTERACCIONES DE LAS ESPECIES EN LOS ECOSISTEMAS.

Tipos de especies encontradas en los ecosistemas: En los ecosistemas pueden haber cuatro tipos de especies: **Especies nativas**, que normalmente viven y proliferan en un ecosistema particular. **Especies inmigrantes** (o ajenas), que son introducidas/migran hacia un ecosistema. **Especies indicadoras** sirven como advertencias tempranas de la degradación de un ecosistema, ejemplo los pelícanos los cuales se alimentan en los niveles altos de la cadena trófica esto las hace vulnerables a los niveles altos de sustancias químicas tóxicas solubles en grasa, como el DDT. **Especies clave**: que desempeñan funciones que afectan a muchos otros organismos en un ecosistema. La pérdida de una especie clave puede conducir a una caída brusca de la población y a la extinción de otras especies que dependen de ella para ciertos servicios. Ejemplo los murciélagos, lagartos, tortugas marinas etc.

PRINCIPALES FORMAS EN QUE INTERACTUAN LAS ESPECIES:

Dos especies cualquiera pueden interactuar en distintas formas: en que se beneficien, dañen o no afecten a una o ambas especies. Si no interactúan su relación es neutra. Los principales tipos de interacciones de las especies son competición, depredación, parasitismo, mutualismo y

comensalismo, ninguna de las especies es dañada por la interacción. Tres de estas interacciones son: **Parasitismo, mutualismo, y comensalismo.**

Relaciones simbióticas: En aquellas en que los dos tipos de organismos viven juntos en una asociación íntima, en la cual los miembros de una o de ambas especies se benefician de la misma.

DEPREDACIÓN Y PARASITISMO: INTERACCIONES CONSUMIDOR-VICTIMA.

La forma más común es la **depredación** (un organismo se alimenta de su presa), no necesariamente estos pueden vivir juntos. Algunas especies depredadoras cazan y matan presas vivas se les llama devoradoras de carroña, comen organismos muertos que fueron matados por otros organismos, o murieron naturalmente, son ejm. los buitres. Las especies de presas tienen diversos mecanismos protectores, de otra manera serían capturados y comidas fácilmente, algunas pueden correr, nadar o volar rápidamente, y otras tienen la vista o el sentido del olfato altamente desarrollados, lo que las alerta de la presencia de un depredador. Algunas poseen piel gruesa o muy dura (concha), o la aptitud de cambiar de color (camaleón). Algunas especies secretan sustancias químicas de mal olor (Zorrillo). Los depredadores tienen una gran cantidad de métodos que les ayudan a capturar sus presas.

Otro tipo de interacción depredador-presa es el parasitismo. Un **parásito** es un consumidor que se alimenta de otro organismo vivo, hospedado (o su huésped). El parasitismo es una forma especial de la depredación en la que el depredador (parásito) es mucho menor que su presa (hospedador) y vive sobre o en su presa viva. El parásito se nutre del hospedador, al que debilita gradualmente. Esto puede o no matar a este último. Ej. Tenias, piojos, garrapatas, mosquitos, muerdagos. Algunos parásitos pueden moverse de un hospedador a otro, como hacen las pulgas.

MUTUALISMO Y COMENSALISMO:

Es un tipo de interacción en el que ambas especies se benefician. La abeja y ciertas flores son ejemplos, otro es el de las plantas leguminosas y las bacterias del género *Rhizobium* que viven en nódulos sobre las raíces de estas plantas. Otros ejemplos se verán en video que se mostrará durante el encuentro.

El comensalismo: una especie se beneficia, mientras que la otra no es ayudada ni dañada en grado alguno. Ejemplo la ballena.

FACTORES LIMITANTES EN LOS ECOSISTEMAS:

Principio ecológico relacionado con la ley de la tolerancia: **Principio del factor limitante:** Demasiado o muy poco de cualquier factor abiótico, puede limitar o impedir el crecimiento de una población de una determinada especie en un ecosistema, aún si todos los otros factores están en o cerca del intervalo o margen de tolerancia de la especie. Ejm. la temperatura, el agua, la luz y los nutrientes del suelo. El crecimiento también puede estar limitado por la presencia en demasiado de un factor en particular.

FLUJO DE ENERGÍA EN LOS ECOSISTEMAS:

Cadenas de Redes Alimentarias: No ocurre desperdicio alguno en el funcionamiento de los ecosistemas naturales. Todos los organismos vivos o muertos son fuentes potenciales de alimento

para otros organismos. La secuencia de quien come, descompone o degrada en un ecosistema, se llama cadena alimentaria, estas relaciones muestran como se transfiere energía de un organismo a otro, cuando fluye a través de un ecosistema. Es difícil encontrar en los ecosistemas, cadenas alimentarias simples, la mayoría de los consumidores se alimentan de dos o más tipos de organismos y, a su vez, son alimento de varios tipos de organismos. Algunos animales se alimentan a varios niveles tróficos, lo que significa que la mayoría de los organismos de los ecosistemas están involucrados en una red compleja de muchas relaciones alimentarias unidas entre sí y que se llama red alimentaria.

PIRÁMIDES DE FLUJO DE ENERGÍA:

El potencial de energía puede ser liberado cuando dicha materia orgánica es degradada por la respiración aeróbica de las células de los organismos. Una cadena o una red alimentaria empieza transfiriendo a los consumidores primarios algo de la biomasa creada por los productores, antes de ser transferida, parte de esa biomasa es degradada y utilizada por los productores, con alguna energía liberada como el calor del ambiente, una pérdida adicional de energía de alta calidad de la biomasa ocurre en cada nivel trófico sucesivo. El porcentaje de energía de alta calidad disponible transferido de un nivel a otro varía de 5% a 20% dependiendo de los tipos de especies donde tiene lugar esta transferencia.

Con la información anterior trate de elaborar usted una pirámide de flujo de energía.

PIRÁMIDES NUMÉRICAS Y LA BIOMASA:

Estas se construyen al contar el número de cada tipo encontrado en cada nivel trófico, por ejemplo: un millón de fitoplancton en un estanque pequeño puede sustentar 10000 zooplancton, que a su vez pueden sustentar a 100 peces que podrían alimentar a una persona durante un mes.

Cada nivel trófico de una cadena o una red alimentaria contiene cierta cantidad de biomasa, el peso en seco de toda la materia orgánica contenida en sus organismos puede ser estimado cosechando en franjas seleccionadas al azar de zonas estrechas de un ecosistema, Luego los organismos de la muestras se clasifican según los niveles tróficos conocidos, se secan y pesan, también se pueden graficar.

Ciclos biogeoquímicos. (Exposiciones de los estudiantes)

Procesos Biogeoquímicos:

Las mayores entradas biogeoquímicas al agro ecosistema son:

- Nutrientes liberados por el suelo
- Fijación del Nitrógeno atmosférico por leguminosas
- Fijación no simbiótica de Nitrógeno (Algas en Arroz)
- Nutrientes contenidos en las precipitaciones y agua de escorrentía
- Estiércol de animales

Las salidas más importantes incluyen nutrientes, cultivos o cosechas, ganado consumido o explotado. Otras salidas o pérdidas pueden ser a través de:

- Lavado más allá de la zona radical
- Desnitrificación

- Volatilización del Nitrógeno
- Pérdidas de Nitrógeno y Azufre a la atmósfera por quema de la vegetación
- Nutrientes perdidos por la erosión del suelo, escorrentía y vientos.
- Nutrientes excretados por humanos y animales fuera del predio.

Almacenamiento en los sistemas como:

- Fertilizantes almacenados
- Estiércol acumulado
- Nutrientes en el suelo de la zona radical
- Cultivos en pie
- Vegetación y ganado

En el curso de la producción y consumo

- Nutrientes y minerales se mueven cíclicamente a través de los agroecosistemas.

Durante la producción, los elementos son transferidos desde el suelo a las plantas y animales, y viceversa

Los agricultores mueven nutrientes dentro y fuera del agroecosistema cuando introducen fertilizantes orgánicos o químicos o cuando remueven la cosecha o materiales vegetales.

GUIA DE AUTO ESTUDIO:

Estimado estudiante:

Esta guía la elaboré pensando en hacerte más fácil el aprendizaje, ojalá sea aprovechada al máximo, está basada en los objetivos planteados para este segundo encuentro.

Temática/Contenido:

- **Ecosistema: Estructura y funcionamiento.**
- **Visión general del sistema terrestre.**
- **Flujo de energía en los ecosistemas**
- **Ciclos Biogeoquímicos.**
- **Funciones e interacciones de las especies en los ecosistemas.**

Orientaciones Metodológicas:

Para dar cumplimiento a los logros de aprendizajes es necesario que retome su material de apoyo, lo analice y subraye las ideas principales y secundarias que se asocian directamente con su plan de trabajo y las partes que lo integran en este segundo encuentro para ello se hace necesario:

1. Concentración en el material de estudio.
2. Leer el material de apoyo.
3. Enfatizar en los puntos medulares esenciales.
4. Consultar o intercambiar ideas con sus compañeros de estudio.
5. Poner toda la atención requerida en las exposiciones.
6. Analizar video sobre funcionamiento del ecosistema.

Ahora valore tanto lo que ha hecho como lo que no ha hecho y! adelante!

Conteste las siguientes preguntas:

1. Defina el concepto de Ecosistema.
2. Explique como funciona el ecosistema.
3. Mencione los componentes de un ecosistema
4. Explique el flujo de energía en un ecosistema
5. Elabore una pirámide de números y otra de biomasa
6. Grafique una cadena alimenticia.
7. Explique el ciclo hidrológico.
8. Explique el ciclo del Nitrógeno e indique como el hombre ha intervenido en el
9. Analice las funciones de algunas especies dentro del ecosistema.
10. Mencione las interacciones ecológicas.

BIBLIOGRAFÍA

- ENCICLOPEDIAS DE ECOLOGÍA
- FRANCH, j. 1997. Dossier de lecturas Master en Medio Ambiente y Recursos Naturales. Cooperación Española Barcelona España.
- KREBS. Ch. 1985. Ecología.
- TERRADAS. 1991. Ecología hoy. Edit. Teide, S.A
- TYLLER MILLER, Jr. 1994 Ecología y Medio Ambiente Editorial Iberoamericano S,A de C.V. México.

III UNIDAD: POBLACIONES, COMUNIDADES Y ECOSISTEMA

Objetivo general de la Unidad: Explico la Dinámica en las Poblaciones, Comunidades, y Ecosistema.

- 3.1 Introducción a la Densidad poblacional
- 3.2 Factores que afectan el volumen o tamaño de la población.
- 3.3 Métodos para regular el cambio poblacional.
- 3.4 Urbanización y crecimiento urbano.
- 3.5 Deforestación y pérdida de la biodiversidad.
- 3.6 Respuestas de los sistemas vivos al estrés ambiental.
- 3.7 Selección Natural, evolución, Coevolución, sucesión, especiación y extinción.
- 3.8 Suelo, componentes, tipos y propiedades. Erosión del suelo.
- 3.9 Conservación del suelo y control del uso de la tierra.
- 3.10 Contaminación del suelo por exceso de sales y agua.
- 3.11 El agua, características, abastos, Renovación y utilización de los Recursos Acuáticos. Administración.

Preguntas y cuestiones Generales:

1. ¿Cómo podemos definir Población, Comunidades y Ecosistema?
2. ¿Por qué los organismos de una especie dada están presentes en algunos lugares y no en otros?
3. ¿Qué Factores determinan el tamaño de las poblaciones?
4. ¿Cuál es la Unidad Fundamental en la Sociología Vegetal?
5. ¿Cuáles son las características de las Poblaciones y Comunidades?
6. ¿Cómo podemos medir las poblaciones y las comunidades?
7. ¿Qué es Deforestación? ¿Cómo influye en la Biodiversidad?
8. ¿Cuáles son las respuestas de los sistemas vivos al estrés ambiental?
9. ¿Qué es Selección Natural, evolución, Coevolución, sucesión, especiación y extinción.
10. ¿Qué es Suelo? ¿Cuáles son sus componentes? ¿Cuáles tipos existen cuales son sus propiedades.
11. ¿Qué se entiende por erosión de los suelos? ¿Cuáles son los factores que inciden en esta?
12. ¿Qué se entiende por Conservación del suelo y control del uso de la tierra?.
13. ¿Cómo se contamina el suelo?
14. ¿Cuáles son las características, abastos, Renovación y utilización de los Recursos Acuáticos? ¿Cómo se administra el agua?

INTRODUCCIÓN:

Para comprender el funcionamiento de los ecosistemas y profundizar en el conocimiento de las relaciones entre los seres vivos y el ambiente se deben de estudiar los organismos en forma aislada y también los diferentes niveles de organización en los que se hallan integrados. Por ejemplo, varias colonias de termitas integran la población de termitas que habita dentro del tronco de un árbol muerto. Las termitas, junto con todos los organismos que habitan dentro de la madera podrida (escarabajos, milpiés, hongos, bacterias, etc.), constituyen la comunidad del tronco en putrefacción; pero esta comunidad no es autosuficiente, ya que, al agotarse la madera comestible, todos sus miembros tienen que dispersarse. Afortunadamente la comunidad de aquel tronco está

integrado en el ecosistema forestal el cual se renueva constantemente e indefinidamente si un factor externo no actúa de desestabilizador, a partir del aire, el suelo, el agua y la luz solar.

DINÁMICA Y AUTORREGULACIÓN DE LAS POBLACIONES:

Una población se define como un **grupo de individuos de la misma especie que ocupan un área determinada en un momento específico** y que por tanto, mantienen contactos y se reproducen entre sí, de modo que al hablar de distintas especies que forman parte de un determinado ecosistema, en realidad se está hablando de distintas poblaciones de las cuales interesa conocer su nicho ecológico y su densidad (número de individuos por unidad de área o de volumen), también interesa conocer si esta densidad está cambiando y ¿por qué?

Cuando un grupo de individuos de una determinada especie penetra en un área en la que no está presente, al principio su crecimiento es lento, luego se vuelve muy rápido y después vuelve a ser cada vez más lento, hasta que se llega a un equilibrio en el que la densidad se mantiene más o menos constante. A partir de este momento se dice que la población está regulada. Para poder cuantificar con precisión es necesario cuantificar la densidad.

PARÁMETROS DE POBLACIÓN:

La densidad de las poblaciones de animales y plantas en sus áreas de distribución es variable. Los elementos fundamentales de la población son los organismos individuales que potencialmente pueden reproducirse, por añadidura, se puede subdividir e las poblaciones en DEMES (o poblaciones locales) Por ejemplo: los ratones son muy prolíficos y sus poblaciones crecerían de forma indefinida si no fuera porque constituyen la base alimenticia de muchos predadores, lo que contribuye a que las poblaciones de roedores no se convierta en una plaga.

La población tiene diversas características de grupo, que son medidas estadísticas no aplicables a los individuos. Estas características son de tres tipos generales, la fundamental es la Densidad.

Los 4 parámetros primarios de las poblaciones que afectan el tamaño son:

- Natalidad
- Mortalidad
- Inmigración
- Emigración

Además de estas características, existen otras secundarias tales como la distribución de edades, composición genética y patrón de distribución (distribución de los individuos en el espacio), estas características resultan de agregar las características individuales.

DENSIDAD:

La densidad está definida como el número de individuos por unidad de área o de volumen. Ej: Ratones de campo 100/Acre (0.0247 indiv/m^2). Las dos características fundamentales que ejercen efectos en la selección de técnicas son el tamaño y la movilidad del organismo, respecto del hombre. En muchos casos resultaría impráctico identificar la densidad absoluta de una población por lo tanto resulta adecuado saber la densidad relativa de la población (área X tiene más organismos que el área Y)

a) MÉTODOS PARA MEDIR LA DENSIDAD ABSOLUTA:

- 1) **CONTEOS TOTALES:** La forma más sencilla es contarlos (censos de población humana). Este conteo es practicable sólo para unos cuantos organismos. (Ej.: plantas de gran tamaño en áreas pequeñas.
- 2) **MÉTODOS DE MUESTREO:** El investigador debe contenerse con el recuento de únicamente una pequeña porción de la población y usar esta muestra para estimar el total. Existen dos métodos generales de muestreo: **a) Uso de cuadrantes.** El procedimiento general en este caso es el de contar los individuos de varios cuadrantes de tamaño conocido y extrapolar el promedio al área general. En Ecología la palabra cuadrante se emplea para áreas de todas las formas, incluidas las circulares. Ejm. si se cuentan 19 individuos de una especie de escarabajos en una muestra de suelo de $1/100\text{m}^2$ es factible extrapolar que hay 1900 escarabajos/ m^2 de superficie de suelo. La confiabilidad de estas estimaciones dependen de tres factores: 1) se debe conocer con exactitud la población de cada cuadrante. 2) El área de cada cuadrante es susceptible de medición exacta, al tiempo que la población de cada uno de ellos se puede contar sin error para algunas especies pero solo estimar para otras. Ejemplo: Un investigador muestreó ciempiés en 37 cuadrantes del centro de Inglaterra y obtuvo los resultados de densidad media.

$$\frac{30 \text{ individuos}}{37 \text{ cuadrantes}} = 0.811 \text{ ciempiés/cuadrante.}$$

Dado que cada cuadrante corresponde a 0.08 m^2 , la densidad estimada es de 10.1 ciempiés/ m^2

El uso de cuadrantes ha sido generalizado en la ecología vegetal, y éste es el método más común para muestrear plantas. Los ingenieros forestales han creado un conjunto de técnicas.

b) METODO DE CAPTUTA-RECAPTURA: Esta técnica es muy importante en la ecología animal ya que permite no solo estimar la densidad sino también el “índice de mortalidad” y el índice de natalidad en la población que se estudia. Existen diversos modelos que se pueden emplear con el método de Captura-Recaptura, pero básicamente todos parten del siguiente razonamiento: Si se capturan animales, se marcan y liberan en dos o más ocasiones, en un momento dado la población consistirá en algunos animales “marcados” y otros “no marcados”.

$$\frac{\text{Número de animales marcados en la muestra}}{\text{Total capturado en la muestra.}} = \frac{\text{Num. de anim. Marcados en la pob.total}}{\text{Tamaño de la población total.}}$$

La técnica de Captura- recaptura permite estimar el tamaño de una población así como los índices de nacimiento y mortalidad. Esta técnica incluye tres supuestos básicos y se ha empleado básicamente para organismos macroscópicos como mariposas, caracoles, escarabajos y muchos vertebrados a los que se pueden marcar fácilmente.

MEDICION DE LA DENSIDAD RELATIVA:

La característica sobresaliente de estos métodos de medición de la densidad es que dependen de la recolección de muestras que representan alguna relación más o menos constantes pero desconocida respecto del tamaño total de la población. En estos se permite calcular un índice de abundancia más o menos preciso. Son muy numerosas las técnicas de este tipo.

1. **TRAMPAS:** Incluyen las de ratones diseminadas por el campo; de luz, para insectos voladores nocturnos, de hoyo en el suelo, para escarabajos; de succión, para insectos voladores y redes para el plancton. El # de estos dependerá no solo de la densidad de la población, sino también de su actividad, amplitud de movimientos y la capacidad del investigador para colocar las trampas.
2. **NUMERO DE MOJONES:** Se ha establecido para venados, conejos y otros que dejan sus excrementos muy característicos. El conocimiento de número de mojonos en un área y el índice promedio de defecación por individuos permite estimar el tamaño de la población.
3. **FRECUENCIA DE VOCALIZACION:** Se puede utilizar el número de cantos de un animal por el espacio de tiempo determinado.
4. **CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO PESQUERO:** Se puede utilizar como un indicador de la abundancia de peces por captura en un tiempo determinado.
5. **COBERTURA:** Los botánicos han empleado como medida de la densidad relativa al porcentaje de terreno cubierto por una planta.
6. **CAPACIDAD DE ALIMENTACIÓN:** Es posible medir la cantidad de cebo que ingieran ratas y ratones antes y después de envenenarlos, a efecto de tener un indicador de cambio de densidad.
7. **CONTEOS DE CARRETERA:** Se puede emplear como indicador de la abundancia el número de aves de rapiña observadas al recorrer una distancia estandarizada

NATALIDAD:

Es un término abarca el surgimiento de nuevos individuos por nacimiento, crianza, germinación o fisión. Se hace necesario diferenciar dos conceptos importantes: **FERTILIDAD** (Es el nivel real de nacimientos en la población, o su número) y **FECUNDIDAD** (Es la capacidad potencial (o física) de reproducción de la población (un nacimiento por cada nueve a once meses por mujer en edad de gestar).

Es factible expresar el índice de natalidad como el número de individuos que nacen de cada hembra por unidad de tiempo. La medición del índice de natalidad o nacimientos depende en gran medida del tipo de organismos que se estudie, algunas especies se aparean una vez al año, otras lo hacen varias veces durante el mismo período y otras lo hacen de manera continua.

MORTALIDAD:

Interesa no solo por qué mueren sino a que edad. Se reconocen dos tipos de longevidad: **Fisiológica:** es la longevidad promedio de los individuos de una población que viven bajo condiciones óptimas; **Ecológica:** es la longevidad empírica de los individuos de una población bajo condiciones dadas, y la diferencia entre la fisiológica, se basa en el hecho de que son pocos los individuos que en realidad llegan a la senectud. La mayor parte de ellos mueren por depredadores, enfermedades y otros riesgos, antes que alcancen la edad avanzada.

INMIGRACIÓN Y EMIGRACIÓN:

Este parámetro se usa muy poco en los estudios de poblaciones, pero se han indicado ya al analizar las técnicas de captura- recaptura que es posible medir el índice de pérdidas (muertes +

emigración) y el índice de disolución (nacimientos + inmigración). Es factible separar los nacimientos de la inmigración y la muerte de la emigración.

LIMITACIONES DEL ANÁLISIS DE POBLACIONES:

Primero: ¿En qué forma identificar en qué consiste una población para cualquier especie dada? ¿Cuáles son los límites de una población en el espacio?

Segundo: Algunos organismos no están presentes en unidades sencillas de individuos.

Afortunadamente: En muchos casos es fácil identificar y estudiar a los individuos y las poblaciones.

POBLACIÓN HUMANA:

La dinámica de la población humana tiene un interés especial en la actualidad. Este crecimiento fue muy lento durante un largo período, pero en el siglo 17 fue muy rápido y hoy se habla de sobrepoblación, siendo uno de los grandes problemas de la humanidad, sin embargo también ha habido avances en la medicina, aspectos tecnológicos; pero desde el punto de vista ecológico el hombre es el único que ha burlado las leyes de la naturaleza.

EXPLOSIÓN DEMOGRÁFICA Y DESARROLLO DESIGUAL:

Los humanos nos distinguimos de otras especies no solo por el crecimiento constante en número, sino que también por la desigualdad de condiciones en que vive. Una tercera parte vive en los países desarrollados y consume el 85% de los recursos de la Tierra, causando la mayor parte de las presiones ejercidas sobre el ambiente (más contaminación, más tierras agrícolas erosionadas, más deforestación, más desertización y aceleración del agotamiento de los recursos naturales). Para el 2010 se estima que habrá 8000 millones, teniendo que subsistir en condiciones de escasez (se tiene que cambiar el estilo de vida los valores culturales). Algún día se alcanzará un nivel de equilibrio en la capacidad límite del planeta para nuestra especie, lo importante es saber cómo se ha de definir esta capacidad límite y cómo se alcanzará el equilibrio (lo pueden establecer las plagas como el hambre, la desnutrición, las enfermedades, las guerras y otros mecanismos compensatorios ya viejos en la historia de la humanidad, o bien se puede alcanzar mediante programas de control de la población.

URBANIZACIÓN Y CRECIMIENTO URBANO:

SITUACIÓN MUNDIAL

Un área urbana se define como una villa o una ciudad con una población de más de 2500 personas, algunos países establecen como mínimo 10000 a 50000. La **urbanización** de un país es el porcentaje de su población que vive en un área urbana. El **crecimiento urbano** es la tasa de aumento de las poblaciones urbanas.

Las poblaciones urbanas crecen de dos maneras: por aumento natural y por inmigración. Generalmente el desarrollo económico tiende a atraer gente que busca trabajo y una vida mejor en las áreas urbanas.

TENDENCIAS IMPORTANTES:

- El % de la población que vive en áreas urbanas aumentó de 14% a 43% (73% en los Países Desarrollados). Se proyecta que los Países Subdesarrollados lleguen al 58% de la urbanización en el año 2020.
- En los países desarrollados con 73% de urbanización, el crecimiento urbano está aumentando a tasas más bajas que las de los PSD.

SITUACIÓN EMPEORARTE EN LOS PSD.

Para mantener los estándares presentes, los PSD necesitan aumentar los alojamientos, alimentos, trabajos y otros satisfactores de necesidades básicas para sus habitantes urbanos proyectados en dos tercios entre 1990 y 2000, y al triple entre 1990 y 2020.

Las personas son atraídas hacia las áreas urbanas principalmente en busca de trabajo y una vida mejor. Otros factores empujan a las personas rurales a las áreas urbanas. La agricultura moderna mecanizada disminuye la necesidad de la labranza tradicional y permite a los propietarios de grandes extensiones de tierra comprar a los agricultores de subsistencia de pequeña escala, que no pueden tener medios para modernizarse. Sin trabajo o tierra, estas personas se ven forzadas a irse a las ciudades. El crecimiento urbano en los PSD también es causado por las políticas de gobierno que distribuyen la mayor parte del ingreso y servicios sociales a los habitantes urbanos a expensas de los habitantes rurales – Políticas que impulsan y atraen personas hacia la ciudad. Para la mayoría de las personas rurales pobres que emigran a las áreas urbanas en los PSD, así como para los urbanos pobres en los PD, la ciudad llega a ser una trampa llena de pobreza y no un oasis de oportunidades económicas. Los suficientemente afortunados que obtienen un trabajo deben laborar largas horas por sueldos bajos. Para sobrevivir tienen que aceptar trabajos que los exponen a polvos, sustancias químicas peligrosas, ruido excesivo y maquinaria peligrosa.

Muchos de los urbanos pobres en los PSD son forzados a vivir en las calles. En el mundo existen aprox. 150 millones de personas que carecen de casa.

PATRONES ESPACIALES DE DESARROLLO URBANO:

Existen tres modelos generalizados de estructura urbana: Una ciudad que corresponde al modelo de **círculos concéntricos**, se desarrolla hacia fuera desde su distrito administrativo empresarial central, en una serie de anillos cuando el área crece en población y tamaño Ej. Nueva York.

Una ciudad que corresponde al **modelo de sectores** crece en un sistema de triángulos en forma de rebanadas de pastel o franjas. Estos sectores de crecimiento se desarrollan cuando los distritos comercial, industrial o residencial, son empujados hacia fuera o a lo largo de rutas principales de transporte.

En la ciudad de **núcleos múltiples**, una ciudad grande se desarrolla alrededor de un cierto número de centros independientes o ciudades satélites, más que desde un solo centro. Ej. La ciudad de Los Ángeles. Algunas ciudades se desarrollan en una combinación de estos patrones.

Conforme crecen, muchas áreas urbanas se dispersan y se fusionan con otras áreas urbanas para formar una gran área urbana o megalópolis (casi 50 millones de hab.). Si no hay tierra rural adecuada disponible para su conversión a tierra urbana, una ciudad crece hacia arriba, y no hacia fuera; ocupa un área relativamente pequeña y desarrolla una densidad de población alta. Ej. Nueva York, Tokio y Hong Kong, La mayoría de los habitantes que viven en este tipo de ciudades caminan, va en bicicleta o usa el tránsito masivo eficiente en energía.

DEFORESTACIÓN Y PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD.

Los bosques tropicales están siendo talados y degradados para obtener madera en bruto, apacentar ganado, leña y para la minería y la agricultura a una velocidad alarmante. Cerca de la mitad de toda la deforestación tropical está teniendo lugar en la vasta cuenca amazónica, principalmente en Brasil. Se estima que el equivalente a un área de 37 manzanas de casas urbanas por minuto se están perdiendo como producto de la deforestación. De continuar con la actual tasa exponencial de pérdida, todos los bosques tropicales remanentes (excepto unas cuantas áreas preservadas y vulnerables) desaparecerán dentro de 40 o 50 años, y mucho más pronto en algunas regiones.

Los conservacionistas y los ecologistas consideran la destrucción presente y la degradación actual de los bosques tropicales, uno de los problemas ambientales y de recursos más críticos y graves del mundo. Estos bosques constituyen el almacén clave del mundo de la biodiversidad biológica, desarrollado por 100 millones de años de actividad evolutiva. Aunque las selvas tropicales lluviosas cubren solamente de 6% a 7% del área de tierra seca del mundo, albergan por lo menos el 50% de las especies totales de la tierra. Hasta ahora los biólogos han identificado unas 500000 especies de organismos tropicales.

Esta herencia genética incluye anfibios en desaparición, dos tercios de todos los vegetales conocidos, 40% de las aves de presa y 80% de las especies de insectos del mundo. Un solo árbol en un bosque tropical puede sustentar unas 400 especies de insectos.

Si continúa la tasa actual de destrucción y degradación de los bosques tropicales, por lo menos un millón de especies llegará prematuramente a la extinción, debido a nuestras actividades en los próximos 15 años.

Casi tres cuartas partes de las 3000 plantas identificadas por el Instituto Nacional del Cáncer en EEUU por su contenido de sustancias químicas anticancerosas, provienen de los bosques tropicales lluviosos, mientras usted está leyendo esta página una especie vegetal que puede curar un tipo de cáncer, el sida o alguna otra enfermedad mortal, podría ser eliminada para siempre.

La mayoría de las variedades originales de arroz, trigo y maíz que proporcionan más de la mitad del alimento del mundo, se desarrollan a partir de las variedades silvestres que crecen en los trópicos. Los bosques tropicales también constituyen el albergue de 250 millones de personas, muchas de las cuales sobreviven cazando y recolectando o por roza y quema y cambio de cultivos. También constituyen la protección de cuencas y regulación del flujo del agua para los agricultores, que cultivan alimento para más de un millar de millones de personas en los PSD. El Instituto de Política Ambiental estima que a menos que se detenga la destrucción de los bosques tropicales, la pérdida de agua y de la capa superficial del suelo resultante, junto con las

inundaciones, causará que un millar de millones de personas muera por hambre o inanición durante los próximos 30 años.

RESPUESTAS DE LOS SISTEMAS VIVOS AL ESTRÉS AMBIENTAL:

Los organismos, poblaciones, comunidades y ecosistemas son dinámicos, siempre están cambiando y adaptándose en respuesta a cambios menores y mayores en las condiciones ambientales, causadas por las interacciones entre los organismos, alteraciones como cambios climáticos e inundaciones y acciones humanas como la deforestación y emisiones de varios contaminantes, la comprensión en esta temática puede ayudar a sostener estos sistemas vivos, en vez de continuar degradándolos y destruyéndolos.

Para sobrevivir, se deben mantener diversas condiciones internas, como la temperatura y la presión sanguínea, dentro de ciertos intervalos tolerables ante un ambiente externo riguroso y, con frecuencia, fluctuante. Este estado de equilibrio dinámico se llama **homeostacia (u homeostasis)**, no es una condición estática o invariable. Es un **estado estable dinámico** en el que los procesos internos cambian o varían continuamente en respuesta a cambios en las condiciones externas. Los sistemas homeostáticos tienen tres elementos esenciales: un **detector, receptor o sensor** para percibir las condiciones ambientales; un **comparador** para evaluar la información del detector y tomar decisiones; y un **efector o actuador** que ejecuta las órdenes del comparador. Estos sistemas operan mediante la **retroalimentación informativa**, en el que la información es retroalimentada a un sistema y causa que éste actúe. Este circuito con acciones de recibir, evaluar y reaccionar a cambios en las condiciones ambientales se denomina **ciclo de retroalimentación**.

Existen dos tipos de retroalimentación informativa: negativa y positiva. La negativa consiste en un flujo de información donde se contrarresta los efectos del cambio en las condiciones externas, para mantener un particular estado estable dinámico. En efecto, un ciclo de **retroalimentación negativa** “dice no” a un cambio en las condiciones externas Ej. Calefactor doméstico. Este tipo de retroalimentación también mantiene la temperatura del cuerpo humano alrededor de 37° C. Este tipo de retroalimentación contribuye a la homeostasia.

La **retroalimentación positiva (Retroalimentación sin control)**, ocurre cuando un cambio en el sistema en una dirección proporciona información que hace que el sistema cambie posteriormente en la misma dirección. Este ciclo “dice sí” a un cambio en las condiciones externas. Este tipo de retroalimentación tiende a alterar la estabilidad de un sistema. Ej.: la carrera armamentista. Cuando el país A produce más armas, el país B también lo hace, lo que ocasiona que el país A fabrique más armamento, por lo que el país B aumentará su producción bélica y así sucesivamente. Este tipo de retroalimentación no siempre es dañina. Ejm el “enamoramamiento” produce sentimientos y acciones benéficos.

La Biosfera es un sistema autorregulado en el que los organismos vivos interconectado e interactivo- un sistema autorregulado en el que los organismos vivos interactúan con los procesos geofísicos y geoquímicos no vivos, para mantener condiciones como la temperatura atmosférica y la composición química de la atmósfera y los océanos, que permiten que la mayoría de las formas de vida existan y coevolucionen.

TIPOS Y EFECTOS DE APREMIO O ESTRÉS AMBIENTAL:

Los ecosistemas son afectados por varios cambios naturales y producidos por los humanos, algunos de ellos son graduables y otros catastróficos.

Una población de una especie que está bien adaptada a su ambiente tiene cuatro modos básicos para manejar el apremio o estrés ambiental:

- ❖ Disminuir su tasa de natalidad o experimentar un aumento en su tasa de mortalidad.
- ❖ Migrar a otra área con un ambiente semejante pero con menos apremio o estrés
- ❖ Adaptación a las condiciones ambientales modificadas por la selección natural.
- ❖ Llegar a la extinción.

SELECCIÓN NATURAL, EVOLUCIÓN, COEVOLUCIÓN, SUCESIÓN, ESPECIACIÓN Y EXTINCIÓN.

Selección Natural:

La población de una especie puede tener cambios en su composición genética que la capacita para adaptarse mejor a los cambios en las condiciones ambientales. Esto puede suceder porque no todos los individuos de una población tienen exactamente los mismos genes. Esta diversidad genética ayuda a proteger una especie contra la extinción. Los individuos que estén mejor adaptados genéticamente les permite la sobrevivencia ante cualquier cambio ambiental, generalmente producen más descendientes que los que no lo tienen, esto se reconoce como **reproducción diferencial**.

El proceso por el cual algunos genes y combinaciones de éstos son reproducidos en una población más que otros, se le llama **selección natural**. Darwin en 1858 describió esta como la “sobrevivencia de lo más apropiado”

Evolución:

Se le llama así al cambio en la composición genética de una población expuesta a condiciones ambientales nuevas resultantes de la reproducción diferencial de los tipos genéticos (genotipos) y la selección natural. El requisito fundamental es que algunos individuos de una población deben ser capaces de sobrevivir y reproducirse cuando hay un cambio ambiental. La capacidad para hacerlo depende del grado de diversidad genética, el grado del cambio ambiental y cuán rápido tiene lugar ese cambio. Una especie con poca diversidad genética está sujeta a la extinción incluso por un cambio pequeño en las condiciones ambientales.

Las especies que tienen estrategia “r” (insectos, malezas, bacterias por Ej.), pueden producir rápidamente un gran número minúsculos descendientes con vida media corta, con una diversidad genética suficientemente alta para adaptarse a un cambio ambiental por selección natural en un tiempo relativamente corto. Por Ej. cuándo se usa una sustancia química (plaguicida), para reducir la población de insectos en una zona, generalmente sobrevive una pequeña población de individuos resistentes, a largo plazo el procedimiento químico aumenta y no disminuye las plagas; este es un ejemplo de sistema de retroalimentación positiva o sin control, que es nocivo.

Las especies de estrategia “K” (elefantes, tigres y humanos), tienen tiempos de generación largos y un número pequeño por camada (no pueden producir rápidamente un gran número de descendientes, por lo que en dichas especies la adaptación a un apremio ambiental por selección natural toma miles de millones de años. Si no pueden adaptarse o evolucionar en una especie nueva por falta de tiempo o baja diversidad genética pueden llegar a la extinción.

Coevolución:

Es la evolución que resulta de las interacciones entre las especies. Por Ej. una especie carnívora puede llegar a ser cada vez más eficiente en la caza de su presa. Si ciertos individuos en la población de la presa tienen rasgos que les permiten eludir a sus depredadores y les transmiten estas características a sus descendientes. Entonces la especie depredadora puede desarrollar modos de vencer este nuevo rasgo, lo que conllevará a que la presa pueda adaptarse y evolucionar (desarrollar venenos, para protegerse de sus depredadores) y así sucesivamente.

En forma semejante las plantas pueden desarrollar defensas usando el mimetismo o bien sustancias químicas desagradables o venenosas, contra herbívoros eficientes, los que a su vez pueden conducir a los consumidores herbívoros a desarrollar formas de contrarrestar esas defensas.

Por medio de la coevolución los animales pueden desarrollar mimetismo para protección o para hacerse más efectivos. La coevolución aumenta o conduce al mutualismo, al comensalismo y otras relaciones entre especies; un ejemplo son las plantas con flores y los animales polinizadores y dispersadores de semillas. Diferentes especies de colibríes han coevolucionado con plantas de diferentes colores y tamaños adaptados al tamaño de su pico.

Sucesión ecológica:

Una característica de la mayoría de las comunidades y ecosistemas es que los tipos de especies presentes en un área dada, generalmente están cambiando.

Se llaman sucesión ecológica o desarrollo de la comunidad al proceso por el cual suceden cambios graduales en la composición de las especies que constituyen una comunidad o un ecosistema. Este es un proceso normal en la naturaleza y refleja los resultados de la lucha continua entre varias especies con diferentes adaptaciones para obtener alimento, luz, espacio, nutrientes y otros recursos necesarios para sobrevivir y reproducirse en condiciones ambientales cambiantes.

Se reconocen dos tipos de sucesión: **Sucesión primaria**, implica el desarrollo de comunidades bióticas en un área que no tiene suelo verdadero (rocas, deslave de lodo, lava fría, áreas minadas y barras de arena). Después de ser alterada un área, la vida empieza a colonizar un sitio específico, primero aparecen unas cuantas **especies pioneras** (musgos y líquenes, son pequeñas y anuales), son de estrategias “r”, con capacidad para establecerse rápidamente, muchas veces ellas cambian las condiciones ambientales haciendo el área más adecuada para otras especies con diferentes necesidades de nicho, proceso conocido como **facilitación**. Siendo más común la inhibición, en la que las especies tempranas crean condiciones que impiden las invasiones y crecimiento de otras especies, esta sucesión puede efectuarse por un incendio, estanques recién

creados, el apacentamiento extensivo las que eliminan la mayoría de las primeras especies sucesivas y prepara el camino para otra especie. En otros casos, las últimas especies, no son afectadas mucho por la presencia de los primeros; fenómeno conocido como **tolerancia**.

El tipo más común de sucesión es la **sucesión secundaria**, que empieza en un área donde la vegetación natural ha sido removida o destruida, pero donde el suelo o sedimento del fondo no ha sido cubierto o removido (terrenos agrícolas abandonados, bosques quemados o talados, corrientes densamente contaminadas y tierra que ha sido inundada naturalmente para producir un estanque), por lo general la vegetación nueva puede brotar en pocas semanas.

La sucesión puede causar una progresión de comunidades inmaduras, inestables, rápidamente cambiantes, a comunidades más maduras, autosustentables. La secuencia exacta de los tipos de especies y comunidades que aparecen durante la sucesión primaria o secundaria, puede ser altamente variable. Por tanto no puede predecirse con certeza el curso que tendrá una sucesión dada, o verla como un progreso preordenado hacia una comunidad de clímax idealmente adaptada, no se puede decir que las especies clímax que dominan un ecosistema en una etapa madura de sucesión, son “superiores” a las especies que les han precedido en las etapas tempranas de la sucesión.

Una comunidad madura tiene una alta diversidad de especies, poblaciones relativamente estables y redes alimenticias complejas dominadas por los degradadores. La mayoría de las plantas en los ecosistemas maduros son hierbas y árboles más grandes que producen una cantidad pequeña de semillas grandes. Utilizan la mayor parte de sus recursos materiales y de energía para mantener sus sistemas de raíces, troncos y hojas grandes, en vez de producir números grandes de plantas nuevas, también tienen capacidad para retener y reciclar sus nutrientes.

SUELO, COMPONENTES, TIPOS Y PROPIEDADES. EROSIÓN DEL SUELO:

Causas y componentes del suelo:

El suelo es una mezcla compleja de materiales inorgánicos (arcilla, limo y arena entre otros), materia orgánica en descomposición, agua, aire y muchos organismos vivos. Los componentes de los suelos maduros están dispuestos en horizontes, cada uno de ellos tiene textura y composición variable. Perfil de suelo se le llama a un corte transversal. La capa superficial (capa de mantillo u horizonte/ horizonte o), se compone básicamente de hojas, desechos de animales, hongos y otros materiales orgánicos parcialmente descompuestos. Generalmente su color es negro o café.

La capa inmediata es llamada suprasuelo u horizonte A, generalmente es una mezcla porosa de materia orgánica (humus) y ciertas partículas inorgánicas, es más oscura y suelta que las capas inferiores. La mayoría de los sistemas radiculares se encuentran en estas dos capas; también son el hogar de animales excavadores todos ellos interactúan en las cadenas alimenticias. Cuando el suelo es erosionado se pierden estas dos primeras capas.

Un suelo fértil útil para los cultivos de alto rendimiento, posee una gruesa capa de suelo superficial con una cantidad elevada de humus el cual hace que se retenga agua y nutrientes que absorben las raíces de las plantas. Suelen tener cargas eléctrica negativa en su superficie lo que les permite atraer o retener iones con cargas positiva (K^+) y calcio (Ca^{2+}) y amonio (NH_4^+), el

humus también proporciona espacios para el crecimiento de pelos radiculares que absorben los nutrientes.

El horizonte B (subsuelo) y el horizonte C (roca), contienen en su mayor contenido rocas disgregadas en forma de mezclas variables de arena, limo, arcilla y grava. Los espacios porosos contienen diversas cantidades de otros dos componentes inorgánicos aire y agua. A medida que el agua se infiltra, disuelve y recoge componentes de las capas superiores llevándolos a los inferiores este proceso se conoce como lavado.

TIPOS DE SUELO:

Inmaduros: Aquellos que aún no están completamente desarrollados y están en un proceso de humificación.

Maduros: Aquellos que han pasado por el proceso de mineralización, en donde los degradadores convierten materiales orgánicos en inorgánicos. Los suelos maduros varían mucho en color, composición, tamaño de poro, acidez (pH) y espesor.

La mayoría de los cultivos del mundo crecen en suelos de praderas por lo que quedan expuestos al talar los bosques.

PROPIEDADES:

Permeabilidad del suelo: es la facilidad con la que el agua y el aire se mueven de las capas del suelo superiores a las inferiores. El tamaño medio de los espacios o poros determina la permeabilidad.

Capacidad de retención de agua: Es la aptitud del suelo para almacenar agua. Las gredas son los mejores suelos para la mayor parte de los cultivos porque retienen una gran cantidad de agua sin hacer tanta fuerza y que sus raíces las puedan absorber.

Textura del suelo: Esta es variable de acuerdo con el contenido de arcilla, limo y arena. Los suelos que contienen una mezcla de arcilla, limo y humus se denominan **Gredas o légamo**. La textura ayuda a determinar la **porosidad del suelo**, los espacios ayudan a desplazar el agua y el aire.

Los suelos varían en acidez, y el pH, esto influye en la captación de nutrientes por parte de las plantas, los cultivos varían respecto de los intervalos de pH que pueden tolerar por ejemplo el trigo, espinaca, chícharo, maíz y tomate crecen mejor en suelos poco ácidos. Las papas crecen mejor en suelos muy ácidos y la mayoría lo hace mejor en suelos neutros.

EROSIÓN DEL SUELO:

La capa superficial del suelo se clasifica como un recurso lentamente renovable debido a que se regenera de manera continua por procesos naturales. La renovación de 2.4 cm toma de 200 a 1000 años, dependiendo del clima y del tipo de suelo.

La erosión es el movimiento de sus componentes especialmente del suelo superficial de un lugar a otro, las principales causas de ésta son: el viento y la lluvia, esta es la que causa mayor erosión; pero existen otras actividades como la agricultura, la tala forestal, la construcción, que aceleran la erosión de los suelos. Los edafólogos distinguen tres tipos de erosión por agua: a) la erosión por mantos ocurre cuando el agua escurre por la superficie bajando por una pendiente o a través de un campo en un torrente amplio y desprende unas capas uniformes o mantos del suelo, este tipo de erosión se observa siempre y cuando el daño es grande. b) la erosión en riachuelos, el agua superficial forma pequeños arroyos que fluyen y forman pequeños canales o zanjas. c) la erosión en confluencias, todos los riachuelos se juntan con cada lluvia haciendo más anchas y profundas las zanjas, formándose grandes cauces, esta puede ser severa en las pendientes fuertes o donde toda la vegetación ha sido eliminada.

La erosión excesiva del suelo superficial reduce tanto la fertilidad como la capacidad de retención de agua. El sedimento obstruye las zanjas de riego, vías navegables, rebases, lagos y mares.

Las tasas de erosión anuales para terrenos agrícolas en todo el mundo son de 20 a 100 veces la tasa de renovación natural. La erosión es más severa en tierras de cultivos y en lugares donde se efectúan construcciones.

A nivel mundial, la cantidad estimada de suelo superficial arrastrado por agua y viento a los ríos, lagos y mares se puede comparar como un tren lleno de carga bastante largo como para dar vuelta al planeta 150 veces. Se está perdiendo como un 7% de la extensión superficial cada decenio, esta situación se está agravando debido a que en la actualidad, los agricultores en algunas áreas cultivan en pendientes pronunciadas sin terrazas, causando con ello la pérdida total del suelo superficial. La pérdida resultante de vegetación protectora y suelo superficial, también incrementa en alto grado la magnitud de las inundaciones en las áreas bajas de cuencas.

Desde el inicio de la agricultura, los habitantes de los bosques tropicales han utilizado con éxito la práctica de roza y quema, desplazando los cultivos de un sitio a otro para obtener alimento, sin embargo el crecimiento poblacional y la pobreza hacen que los agricultores reduzcan el período de barbecho a solo dos años en vez de 10 a 30 años que se necesitan para permitir la recuperación de la fertilidad del suelo.

El pastoreo excesivo y las prácticas nocivas de explotación forestal también causan pérdidas fuertes de suprasuelo.

CONSERVACIÓN DEL SUELO Y CONTROL DE USO DE LA TIERRA.

La práctica de conservación del suelo implica la utilización de diversos métodos para reducir la erosión edáfica para impedir la disminución de nutrientes en el suelo, así como para restablecer nutrimentos ya perdidos por erosión, lavado y cultivo excesivo. La mayor parte de los métodos utilizados para controlar la erosión del suelo incluyen mantener el suelo cubierto de vegetación. Los agricultores cada vez más están usando agricultura con labranza de conservación o labranza mínima o sin labranza, perturbando lo menos posible el suelo. Entre las formas de cultivo a baja labranza están la labranza sin retiros donde los restos de la cosecha quedan en el campo; labranza con bordos donde los restos de la cosecha se acumulan en bordes situados entre los surcos, para dejar menos residuo que pueda interferir con el sembrado; labranza en franjas donde se cultivan

zonas de suelo limpias, dejando una franja con residuo entre cada franja de cultivo. En la agricultura sin labranza o arado, máquinas especiales inyectan semillas, fertilizantes y herbicidas en hendiduras hechas en el suelo sin arar.

La labranza de conservación además de reducir la erosión, reduce los costos por combustible y labores, la pérdida de agua del suelo y la compactación del suelo. Dependiendo del tipo de suelo, este método se puede utilizar de tres a siete años antes de que sea necesario un cultivo más extensivo del suelo para impedir la reducción en la producción. Este método no es la panacea ya que requiere de un mayor uso de herbicidas para controlar a las malezas que compiten con los cultivos por los nutrientes del suelo.

LABRANZA EN CONTORNOS, TERRACEO, LABRADO EN FRANJAS Y EN PASILLOS:

La labranza en contornos puede reducir la erosión del suelo del 30 al 50% en tierras de pendiente ligera, consiste en arar y sembrar en fajas atravesadas a niveles horizontales, en vez de hacia arriba y abajo, según el declive irregular del terreno.

Las terrazas se pueden utilizar en las pendientes más pronunciadas, consiste en la elaboración de terrazas anchas casi a nivel, con cortas caídas verticales de una a otra, y que van a lo largo del contorno o curva de nivel de terreno. Las terrazas proporcionan agua para cultivos a todos los niveles y disminuye la erosión del suelo al reducir la intensidad y velocidad del escurrimiento del agua. En aquellas áreas de elevada precipitación, se deben construir canales de distribución detrás de cada terraza para permitir un drenado adecuado.

Los cultivos en franjas tales como el maíz o soya, en estos se tiene una franja amplia, la franja siguiente se siembra con un cultivo de cobertura puede ser con una leguminosa o con algún tipo de pasto de tal manera que estos puedan reducir la erosión del suelo, los cultivos alternantes ayudan a impedir la propagación de plagas y enfermedades de vegetales de una franja a otra; también ayudan a restablecer la fertilidad del suelo.

Los cultivos en pasillos también ayudan a reducir la erosión de los suelos y consisten en sembrar los cultivos en corredores o pasillos situados en setos vivos de arbustos o árboles que pueden utilizarse como fuente de frutos y leña; las ramas podadas pueden utilizarse como abono verde para los cultivos y también como forraje para el ganado.

La exposición ocasionada por la exposición a fuertes vientos puede reducirse mediante cortinas rompevientos. Consiste en construir largas filas de árboles plantados para bloquear de manera parcial el viento, son eficaces si la tierra no cultivada se mantiene cubierta de vegetación; estas cortinas también proporcionan hábitat para aves, insectos, comedores de plagas y polinizadores también otros animales.

MANTENIMIENTO Y RESTABLECIMIENTO DE FERTILIDAD DEL SUELO:

Los fertilizantes tanto orgánicos como inorgánicos pueden utilizarse para restablecer y mantener los nutrientes vegetales perdidos por erosión, lavado y cosecha así también para incrementar la productividad de los cultivos. Tres tipos básicos son: 1) El estiércol comprende el excremento y

la orina de ganado, aves de corral y excremento humano; 2) abono verde vegetación verde en crecimiento (o humus) 3) la composta.

La aplicación del estiércol mejora la estructura del suelo, incrementa el contenido de nitrógeno orgánico y estimula el crecimiento y reproducción de bacterias y hongos del suelo.

La composta es un rico fertilizante natural y acondicionador del suelo, se puede utilizar apilando capas alternadas de desechos vegetales ricos en carbohidratos (como hojas y restos de podadura o siega).

CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR EXCESO DE SALES Y AGUA:

Salinización: El agua de riego tiene efectos perjudiciales colaterales ya que contiene sales disueltas gran parte de ella escapa a la atmósfera por evaporación, dejando concentraciones de sales tales como cloruro de sodio. El incremento de sal impide el desarrollo de un cultivo, hace disminuir el rendimiento del mismo y eventualmente mata a la planta cultivada, volviendo improductivo el terreno. Se estima que la salinización está reduciendo la productividad de una cuarta parte de las tierras de cultivo irrigadas en el mundo.

Una forma de reducir la salinización es depurando con flujo de agua el suelo ensalitrado aplicando mucha más agua de riego de la necesaria para el desarrollo de un cultivo, pero esto incrementa los costos por bombeo y de producción, además de que se desperdician cantidades enormes de líquido. Otro método es bombear agua subterránea desde un pozo central y aplicarla con un sistema de aspersión que gire alrededor del pozo.

Una vez que el suelo superficial se ha salinizado en exceso, el agricultor puede renovarlo sacando de producción la tierra por dos a cinco años, instalando una red subterránea con tuberías perforadas para drenaje, y lavando el suelo con grandes cantidades de agua con bajo contenido de sales; este método es muy costoso y sólo disminuye la velocidad de salinización no detiene la velocidad del proceso. En la India se han rehabilitado plantando árboles que toleren la salinidad y disminuye el nivel freático de agua extrayendo el líquido por sus raíces.

ANEGAMIENTO Y SATURACIÓN HUMEDA:

Este es un problema muy grave en regiones con densa irrigación. Para impedir que las sales se acumulen y destruyan sistemas de raíces frágiles, los agricultores muchas veces aplican grandes cantidades de agua de riego para infiltrar y lixiviar sales y desde la profundidad en el suelo, sino se tiene un buen drenaje el agua se puede elevar el nivel freático. El agua salobre recubre las raíces de las plantas y las mata.

A nivel mundial al menos una décima parte de todas las tierras de riego sufren de saturación húmeda y el problema es cada vez mayor, pero debemos exigir que cese el abuso en su empleo y se reemplace con su protección y rehabilitación garantizando el verdadero uso sostenible.

RECURSOS DE AGUA.

El agua (Rec. Renovable), cubre alrededor del 71% de la superficie, es relativamente pequeña, se recicla mediante el ciclo hidrológico, es vital para la agricultura, la industria, el transporte, ayuda a mantener el clima de la tierra, diluye los contaminantes y es esencial para la vida. A pesar de su importancia, el agua es uno de los recursos más deficientemente administrados en el planeta. Un árbol es aprox. 60% agua en peso; el ser humano y la mayor parte de los animales son un 65% de agua y una medusa es más de 90% de agua.

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA:

- 1) **Tiene temperatura adecuada** para los procesos vitales a causa del elevado punto de ebullición del agua líquida, 100° C y de su bajo punto de congelación 0° C.
- 2) El agua líquida **cambia de temperatura con lentitud** debido a su extremadamente alta térmica Esta característica impide que grandes masas de agua se calienten o se enfríen con rapidez, ayuda a proteger a los organismos del choque que representan los cambios de temperatura repentinos.
- 3) Posee muy elevado **calor de vaporización**. Esta propiedad es un factor primordial para la distribución del calor por todo el mundo; también implica que la evaporación del agua es un eficiente proceso de enfriamiento para plantas y animales, lo que explica la sensación de frío cuando el sudor se evapora de la piel.
- 4) Es un **solvente** único capaz de disolver grandes cantidades de una gran variedad de compuestos. Esta propiedad hace posible que el agua transporte nutrientes disueltos por todos los tejidos de los seres vivos, lave y arrastre productos de desecho desde los mismos tejidos, sea un buen limpiador para toda ocasión. Sin embargo esta característica también implica que se contamina con facilidad por los desechos solubles en ella.
- 5) Tiene una **tensión superficial muy elevada** y una capacidad humectante aún mayor. Esta propiedad junto con la de disolución del agua, permiten que las plantas reciban nutrientes del suelo, con lo que sostienen su propio crecimiento y el de los animales que se alimentan con ellas.
- 6) **Se expande**, en vez de contraerse cuando se congela. De este modo el hielo flota en el agua y los cuerpos de agua se congelan de arriba hacia abajo. Sin esta propiedad los lagos y corrientes en climas fríos podrían solidificarse y la mayor parte de las formas actuales de vida acuática no existirían.

ABASTO, RENOVACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS:

El abasto fijo mundial de agua en todas sus formas (vapor, líquido y sólido) es enorme si se esparciera sobre la superficie terrestre podría formar una capa de casi 3000 m de profundidad. Solo una pequeña parte del agua se encuentra disponible para nosotros como agua dulce y se encuentra distribuida poco uniforme sólo el 0.003% del volumen del agua total de la tierra es de fácil acceso para nosotros. El agua en corrientes fluviales tiene un promedio de 18 a 20 años para

su reemplazo en cambio el agua atmosférica se reemplaza por completo cada 12 años. El agua freática o subterránea profunda necesita de varios cientos de años o más para renovarse, excepto en acuíferos o mantos freáticos fósiles de gran profundidad, los cuales no son renovables en una escala de tiempo humana.

A medida que aumentan la industrialización y la población y la población, se intensificará la crisis en el abastecimiento de agua en regiones donde el agua ya es escasa; es probable que cambios impredecibles en los patrones de precipitación, debidos a una posible intensificación del efecto de invernadero, causen una gran perturbación en éstas y otras áreas.

AGUA SUPERFICIAL:

El agua dulce que utilizamos proviene de dos fuentes: agua superficial y agua subterránea. El agua superficial es aquella que no se infiltra en el suelo o que regresa a la atmósfera por evaporación o transpiración. Al agua que fluye por la superficie de tierra hasta los cuerpos o masas de agua en la superficie se le conoce como **escurrimiento superficial**, y al agua que fluye por los ríos hasta el mar se le denomina **escurrimiento fluvial**. La deforestación puede causar cambios significativos en los patrones estacionales de los escurrimientos fluviales lo que puede dar por resultados mayores tasas de escurrimiento superficial e inundaciones en temporada de lluvias, así como una gran probabilidad de ríos sin agua en temporadas de secas.

AGUA SUBTERRÁNEA:

El área bajo tierra en donde todo el suelo y roca disponible están llenos de agua, se denomina **zona de saturación** y el agua en estos poros se le conoce como **agua subterránea o freática**. El nivel de agua freática es la superficie superior de la zona de saturación; es la línea divisoria entresuelo y roca saturados. Existe unas 40 veces más agua subterránea bajo la superficie terrestre que en las corrientes de agua y lagos de todo el mundo, pero esta agua está distribuida de manera desigual y solamente una pequeña parte de ella es económicamente explotable. Las capas porosas y saturadas con agua, de arena, grava o lecho de roca, y que pueden rendir una cantidad de agua económicamente significativa se conocen como **mantos freáticos o acuíferos**.

La mayor parte de los acuíferos se vuelven a llenar de manera natural por la precipitación que se infiltra por el suelo y roca, en lo que se conoce como recarga natural. El agua subterránea va desde el área de recarga, atraviesa un manto freático, y llega a un área de descarga, como parte del ciclo hidrológico. Las áreas de descarga pueden ser pozos, manantiales y ojos de agua, lagos, corrientes fluviales y mares u océanos.

Si la tasa de extracción de un acuífero supera su tasa de recarga natural, baja el nivel de agua freática alrededor del pozo en explotación creando un volumen carente de agua al que se conoce como **cono de depresión**.

Algunos mantos freáticos denominados acuíferos fósiles, que se encuentran con frecuencia a gran profundidad, tienen una recarga muy pequeña y son recursos no renovables a la escala de tiempo humana.

ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS:

Una de las formas es incrementando el suministro en un área particular, en gran parte mediante la construcción de rebalsas y presas, introducción de agua superficial traída de otra área y extracción de agua subterránea; otra forma es mejorando la eficiencia en el uso del agua haciendo disminuir su desperdicio y uso innecesarios.

Los países subdesarrollados pueden contar o no con el agua suficiente, pero rara vez tienen el dinero necesario para desarrollar los sistemas de almacenamiento y distribución que se necesitan para incrementar su abasto, la población se establece donde está el agua en cambio en los países desarrollados, la gente tiende a vivir en donde el clima es favorable y tener agua mediante costosos métodos, pero otros se establecen en zonas de inundación o lechos de crecientes, y esperan que las autoridades impidan la invasión por las aguas.

Se hace necesario desde el punto de vista económico y ambiental poner mayor énfasis en métodos de prevención (aporte) que en incrementar la eficiencia de los modos como se utiliza el agua en la industria, la agricultura y en el hogar.

CONSTRUCCIÓN DE PRESAS Y REBALSES:

El agua de lluvia puede ser capturada y almacenada en grandes cuencas o rebalses, por medio de grandes diques o presas construidas a través de corrientes fluviales. En los países subdesarrollados las grandes represas tienden a beneficiar a una pequeña minoría. Muchas veces estas represas destruyen pesquerías y agricultura de anegamiento que son vitales para la mayoría pobre. Cuando se construye una de estas represas se invierten grandes sumas de dinero y también se eliminan a una gran cantidad de animales y vegetales silvestres. Por otro lado las construcciones defectuosas, sismos, inundaciones, deslizamientos de tierra, sabotaje o guerras, pueden hacer que las represas se destruyan, cobrando un terrible tributo en vidas y propiedades.

TRANSFERENCIAS EN CUENCAS HIDROLÓGICAS:

Desde hace miles de años la gente ha estado llevando agua de un lugar a otro. El mayor proyecto de transferencia de cuenca hidrológica en el mundo es el controvertido Plan Hidráulico de California. En 1971 dio inicio la construcción para aprovecharse por unos 50 años y con un costo de 50 mil millones de dólares. Este proyecto conocido como proyecto James Bay mediante el cual se aprovecharía los ríos que desembocan en las bahías de Hudson y de James en la provincia Canadiense de Québec. La idea básica del plan es desviar el agua dulce del norte de Québec antes de que pueda mezclarse con el agua salada de la Bahía de Hudson, este proyecto implica la desviación de 19 grandes ríos reconfigurando un territorio del tamaño de Francia con miles de represas y diques, inundando 176000 Km² extensión equivalente al estado de Washington en EEUU.

EXTRACCIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA:

El abuso en la extracción del agua subterránea puede causar o agravar varios problemas: agotamiento de acuíferos, hundimiento de tierra e intrusión de agua salada en mantos freáticos. El agua subterránea también puede ser contaminada por actividades agrícolas e industriales, fosas

sépticas y otras fuentes. El agotamiento del agua freática también reduce el caudal de los ríos, en EEUU el agua subterránea es el origen de cerca del 40% del escurrimiento fluvial. Cerca de la cuarta parte del agua que se extrae en EEUU por esta vía no se repone. El agotamiento de mantos freáticos también se ve empeorado por presas y rebalses, que reducen la cantidad de agua disponible para la recarga de mantos freáticos en la cuenca hidrológica que corresponde a la represa. El agotamiento de acuíferos es un problema grave en el norte de China, en la ciudad de México, en Bangkok (Tailandia y partes de la India. En Pekín se ha secado una tercera parte de los pozos que hay en la ciudad, y el nivel del agua freática disminuye hasta 2 m al año. En México la demanda de los 23 millones de habitantes están provocando que el nivel freático de su principal acuífero baje hasta 3.4 m al año.

Entre los métodos para disminuir el consumo de agua freática se incluyen reducir la cantidad que se extrae utilizando menos agua para riego, evitar sembrar en áreas secas cultivos que consumen mucha agua, el desarrollo de tierras de labor que requieran de menos agua y que sean más resistentes al esfuerzo térmico, así como controlar el crecimiento de la población.

Cuando el agua subterránea de un acuífero no confinado se extrae con mayor rapidez de la que se repone, el agua salobre penetraría en el manto freático. La intrusión de agua salada amenaza contaminar el agua potable de muchos pueblos y ciudades a lo largo de las costas del Atlántico y del Golfo de México, al igual que en las áreas costeras de Israel, Siria y los Estados del Golfo Pérsico.

Desalinización: La eliminación de sales disueltas en el agua de mar o en el agua subterránea algo salobre, es una forma atractiva de incrementar los abastos de agua dulce. Arabia Saudita posee 800 plantas desalinizadoras y en la Florida hay más de cien. El problema básico con estos métodos de desalinización es que utilizan grandes cantidades de energía y por consiguiente son costosos. La desalinización puede proporcionar agua dulce para ciudades costeras en regiones áridas tales como la de Arabia Saudita, en donde es elevado el costo de conseguir agua dulce por cualquier método; es probable que el agua desalinizada nunca sea lo bastante barata como para irrigar cultivos comunes o satisfacer gran parte de la demanda mundial de agua dulce, a menos que se desarrollen métodos eficientes que hagan uso de energía solar.

Otro problema es que podría necesitarse aún más energía y dinero para bombear el agua desalinizada, cuesta arriba y tierra adentro, desde las plantas costeras de desalinización; también se pueden producir montañas de sal. La situación más fácil y atractiva podría ser arrojar la sal en el mar próximo a las plantas, pero esto pone en riesgo la vida de estos ecosistemas.

OBJETIVOS A FUTURO EN LA ADMINISTRACIÓN DEL AGUA:

Para un uso sostenible de los recursos acuáticos de la tierra, hay que desarrollar una metodología integral para manejar tales recursos y la contaminación del agua en cada cuenca hidrológica, así como reducir o eliminar los subsidios al consumo de agua, de modo que su precio comercial refleje más su costo verdadero. Todo ello requerirá una cooperación sin precedentes entre comunidades, estados y naciones; cada uno de nosotros debe de colaborar para hacer este cambio, reduciendo el uso innecesario del agua.

GUIA DE AUTO ESTUDIO:

Estimado estudiante:

Esta guía la elaboré pensando en hacerte más fácil el aprendizaje, ojalá sea aprovechada al máximo, está basada en los objetivos planteados para este tercer encuentro.

Temática/Contenido:

- **Introducción a la Densidad poblacional**
- **Factores que afectan el volumen o tamaño de la población.**
- **Métodos para regular el cambio poblacional.**
- **Urbanización y crecimiento urbano.**
- **Deforestación y pérdida de la biodiversidad.**
- **Respuestas de los sistemas vivos al estrés ambiental.**
- **Selección Natural, evolución, Coevolución, sucesión, especiación y extinción.**
- **Suelo, componentes, tipos y propiedades. Erosión del suelo.**
- **Conservación del suelo y control del uso de la tierra.**
- **Contaminación del suelo por exceso de sales y agua.**
- **El agua, características, abastos, Renovación y utilización de los Recursos Acuáticos. Administración.**

Orientaciones Metodológicas:

Para dar cumplimiento a los logros de aprendizajes es necesario que retome su material de apoyo, lo analice y subraye las ideas principales y secundarias que se asocian directamente con su plan de trabajo y las partes que lo integran en este tercer encuentro para ello se hace necesario:

1. Concentración en el material de estudio.
2. Leer el material de apoyo.
3. Enfatizar en los puntos medulares esenciales.
4. Consultar o intercambiar ideas con sus compañeros de estudio.
5. Poner toda la atención requerida en las exposiciones.
6. Analizar video sobre deforestación y pérdida de la biodiversidad.
7. Analizar video sobre Conservación y Desarrollo sostenido en América Central.
8. Video sobre selección Natural, evolución y coevolución.

Conteste las siguientes preguntas:

1. Defina el concepto de Población.
2. Mencione los factores que afectan el volumen o tamaño de la población.
3. Explique los métodos para regular el cambio poblacional
4. Explique en qué consiste la urbanización y el crecimiento urbano.
5. Cuales son las causas de pérdida de Biodiversidad.
6. Explique las respuestas de los sistemas vivos al estrés ambiental.
7. Qué es selección Natural, Coevolución, sucesión, especiación y extinción. Ejemplifique cada caso.

8. Cuales son las características del suelo.
9. Explique como se da la erosión de los suelos y ejemplifique lo que se puede hacer para remediarlo.
10. ¿Cómo se da la contaminación del suelo?
11. Cuales son las características del agua.
12. Explique todo lo concerniente al abasto de agua y ejemplifique el caso para su comunidad/ Departamento, barrio o colonia.
13. ¿Cómo podemos renovar el agua?
14. ¿Cómo se puede administrar el agua?

BIBLIOGRAFÍA

- ENCICLOPEDIAS DE ECOLOGÍA
- FRANCH, J. 1997. Dossier de lecturas Master en Medio Ambiente y Recursos Naturales. Cooperación Española Barcelona España.
- KREBS. Ch. 1985. Ecología.
- TYLLER MILLER, Jr. 1994 Ecología y Medio Ambiente Editorial Iberoamericano S,A de C.V. México.

IV UNIDAD: RECURSOS FAUNÍSTICOS, FLORÍSTICOS Y ENERGÉTICOS:

Objetivo general de la Unidad: Análisis de los Recursos Faunísticos, Florísticos y Energéticos.

- 4.1 Recursos Faunísticos Y Florísticos.
- 4.2 Agotamiento Y Extinción De Especies.
- 4.3 Protección De Especies En Peligro De Extinción.
- 4.4 Administración De Flora Y Fauna Silvestre.
- 4.5 Administración De Recursos Energéticos.

Preguntas y Cuestiones Generales:

1. ¿Cómo podemos definir extinción?
2. ¿Qué cree usted que debe hacerse para proteger de los humanos la preciosa diversidad de la tierra?
3. ¿Cuál es nuestra riqueza florística y faunística?
4. ¿Qué podemos hacer para conservarla?
5. ¿Cómo podemos administrar los recursos florísticos, faunísticos y energéticos?
6. ¿Cree usted que EEUU es el país que tiene más impacto en el agotamiento de los combustibles fósiles así como también en muchas formas de contaminación?
7. ¿Cree usted que con el mejoramiento de la eficiencia energética se podría producir más de tres veces la energía a bajo costo para el año 2020?

INTRODUCCIÓN:

La extinción es un proceso natural, pero desde que empezó la agricultura, la tasa de extinción de las especies ha aumentado bruscamente a medida que los asentamientos humanos se han expandido en todo el mundo. Estamos causando la extinción masiva más grande de la historia; en la actualidad cerca de 100 especies por día se extinguen debido a nuestras actividades. Los bosques tropicales están siendo talados a la velocidad de aproximadamente 17 millones de hectáreas por año o 50% más rápido que hace solo unos 10 años. Los biólogos advierten que si la deforestación, la desertificación y la destrucción de las tierras húmedas y los arrecifes coralinos continúan a las tasas actuales es probable que por lo menos 1 millón de los 40 a 80 millones estimadas de especies desaparezcan en 30 o 40 años. Esta pérdida masiva no puede ser equilibrada por la formación de nuevas especies, pues se necesitan entre 2000 y 100000 generaciones para que evolucione una nueva especie. Los ingenieros genetistas no crean nuevos genes, sino que solo los transfieren de un organismo a otro. De esta manera, la ingeniería genética depende de la biodiversidad natural para su materia prima.

Eliminar prematuramente muchas especies de la tierra para nuestro consumo y uso económico a corto plazo, carece de perspicacia y también es erróneo ya que reducirá la aptitud de nuestra especie y de otras para sobrevivir.

El tratamiento de estos problemas ambientales globales requerirá de un nivel cada vez más alto de cooperación y administración internacional. El nuevo sistema internacional debe ser diseñado para catalizar la cooperación, necesitamos procesos internacionales fluidos que respondan rápidamente a los cambios en la comprensión científica y que establezcan que todas las naciones

se muevan en la misma dirección con cualquier ritmo, es realista para las circunstancias de cada nación.

RECURSOS FLORISTICOS:

Los árboles son los elementos florísticos más importantes del tapiz vegetal, tanto por su gran diversidad, tamaño, apariencia y belleza como por su gran contribución a la salud, suministro de alimentos a la vida silvestre y humana, medicinas, leña y maderas aserrables y muchos otros beneficios.

Actualmente la población cambia de lugar y cuando se desplaza de una localidad a otra se encuentra con una vegetación y flora bastante desconocida.

Nicaragua es un país favorecido por la naturaleza al encontrarse en una de las regiones tropicales del mundo y por estar ubicado entre dos océanos y en el centro del continente Americano, a pesar de encontrarse en una depresión que va desde el nivel del mar hasta los 2200 msnm, es un país con alta biodiversidad y por lo tanto de una rica diversidad de especies florísticas.

Según el Dr. Juan Salas, se estima que en Nicaragua hay más de 2000 especies nativas de árboles y por lo menos unas 300 especies introducidas, mayormente para uso frutal, ornamental y forestal. Según el Lic. Alfredo Grijalva en Nicaragua se estima que pueden existir unas 9000 especies de plantas vasculares. Los árboles de Nicaragua no son tan conocidos como los de los países vecinos ya que no tenemos guías fáciles de usar a nivel popular, con descripciones e ilustraciones de los árboles ni siquiera de los más comunes.

La distribución natural de los árboles en Nicaragua atiende a las variaciones en las condiciones ambientales del país, resultado de las diversas formas de conjugación de los factores del medio ambiente: clima, geología, topografía y suelo. Existen árboles que solamente se encuentran en las nebliselvas de altura o bosques nubosos como el Liquidambar y los pinos, otros solo los encontramos en las zonas secas y cálidas de la plataforma continental del Pacífico como el Guayacán, el Nacacolo, el Escobillo y el Brasil, otros son propios de las pluvioselvas del Atlántico como el Sotacaballo.

En Nicaragua existen dos formaciones azonales, la formación de manglares y las sabanas de jícaros. Los manglares cumplen con funciones específicas muy importantes en la Naturaleza permiten la formación de suelos al retener las partículas disueltas de suelos que son arrastradas por los ríos, desde las partes altas de las cuencas hacia el mar. Los manglares con sus raíces zancudas penetran al espejo de agua y retienen el suelo disuelto en el agua. Además sus raíces sirven de refugio y anidación a muchas especies marinas, que pasan parte de su ciclo biológico en el manglar.

Las sabanas de jícaros que se encuentran asociados al nacacolo y a especies espinosas de las familias de las Mimosaceas y el sotobosque cubierto principalmente por gramíneas, juegan un papel importante en la protección de suelos pesados del grupo de los vertisoles. Estas especies tienen una estrecha relación con estos tipos de suelos y sirven de refugio y alimento a muchas especies de mamíferos y aves.

No se conocen datos exactos en cuanto al número de plantas útiles que existen en Nicaragua, pero son muchas las especies que utiliza la población campesina para satisfacer sus necesidades básicas (alimento, medicina, madera, fibra, resina, leña, etc)

En Nicaragua se han hecho algunos esfuerzos para rescatar el conocimiento popular del uso de las plantas medicinales. Este esfuerzo se inició como un proyecto piloto en la ciudad de Estelí, La Segovía, en 1985 y su experiencia fue extendida a la región central del Atlántico y a Juigalpa, departamento de Chontales. Paralelamente se hicieron esfuerzos realizados por el Centro de Promoción Agraria CEPA, retomando este esfuerzo CECALLI, Red de Plantas Medicinales y TRAMIL, también se han hecho tesis de pregrado y postgrado en esta área del conocimiento medicinal popular-tradicional.

En la época actual, la información sobre los árboles de Nicaragua es más valiosa si incluimos en nuestro documento información relacionada con la distribución de los árboles en la Tierra por cuanto muchas de las especies autóctonas de Nicaragua tienen un ámbito de distribución regional en América y en las islas del Caribe, principalmente de manera que es muy útil conocer el rango de distribución de nuestros árboles para aprovechar la literatura de otras Floras de los países vecinos. Además con la gran movilización de los árboles desde su centro original de distribución a otras partes de la Tierra, se ha favorecido también la llegada de muchos árboles a Nicaragua. Por tanto es muy interesante conocer también sus nombres y algo sobre la vida de cada uno de ellos. Por ejemplo las naranjas dulces son exóticas originarias de Asia, el mango y el tamarindo son originarios de la India.

Actualmente en el mundo se conocen un total de unas 270000 especies de las cuales 100000 especies son hongos y líquenes, 80000 son protozoos y algas (Morrell, 1999). En Nicaragua se encuentran reportadas con material de respaldo unas 6500 especies de plantas vasculares, donde se incluyen helechos, Gimnospermas y Angiospermas, distribuidas de la siguiente manera: 223 familias de las cuales 6 son gimnospermas, 38 monocotiledóneas y 179 dicotiledóneas. De las 223 familias, 42 son monotípicas y 88 están representadas por un solo género. De las familias de plantas que se encuentran en Nicaragua, más del 30% de los géneros se encuentran en 5 familias: Orquídeas, Leguminosas, Asteraceas, Poaceas y Rubiaceas.

¿Cómo se agotan y extinguen las especies?

A medida que la superficie y clima terrestres han cambiado en sus 4600 millones de existencia, las especies han desaparecido y otras nuevas han evolucionado para tomar sus lugares. Se estima que en toda la historia de la tierra, han existido aproximadamente 450 millones de especies. En la actualidad no se cuenta con un registro acerca de cuales y cuantas especies se encuentran amenazadas o en peligro de extinción, pero está claro que este fenómeno se está dando debido al avance de la frontera agrícola, a las quemadas anuales que se dan con la preparación de las áreas de cultivos, debido a la sobre-explotación de los recursos, a la cacería sin control y a la competencia por la introducción de plantas exóticas. Todos los acontecimientos antes mencionado han provocado degradación en los ecosistemas y por lo tanto la desaparición de especies de plantas, animales, microorganismos y de material genético.

Las causas principales de la extinción de especies y ecosistemas en Nicaragua, tienen su origen en los estilos de desarrollo y los sistemas tecnológicos que se utilizan en el proceso de

incorporación de los ecosistemas naturales al desarrollo de la sociedad. La progresiva humanización del territorio implica un proceso de cambios en los usos de la tierra, en el que los sistemas productivos humanos simplificados transforman y sustituyen extensas superficies de ecosistemas naturales complejos. Estos ecosistemas sufren modificaciones profundas en su estructura, composición y dinámica, perdiendo consecuentemente muchos elementos de su biodiversidad y hasta la capacidad de autoregeneración.

Los principales factores que causan la pérdida de la biodiversidad son los siguientes:

- Destrucción y transformación de hábitats naturales, principalmente por la remoción de la cobertura vegetal natural en áreas silvestres, o por la introducción de especies exóticas.
- Aprovechamiento directo de las especies vegetales y animales a niveles no sostenibles.

AREAS CRITICAS:

Los sistemas altamente artificializados y simplificados ecológicamente, que son la base de la economía y la cultura productiva de las sociedades humanas actuales, son los más excluyentes y degradativos de la biodiversidad natural y constituyen las principales causas de la extinción global.

Un instrumento estratégico para la conservación de la biodiversidad es el ordenamiento territorial. El ordenamiento territorial permite a la sociedad decidir sobre la asignación de usos y la ubicación de actividades en el espacio físico que habita, con una racionalidad científica y bajo un criterio de uso sostenible. En Nicaragua, este esfuerzo de ordenamiento territorial debe concentrarse al menos en aquellas áreas del territorio con características especiales de fragilidad y diversidad, como es el caso del trópico húmedo, cuya transformación desordenada puede ocasionar severas consecuencias ambientales y económicas.

ESPECIES QUE REQUIEREN ATENCIÓN PRIORITARIA EN INVESTIGACIÓN:

Las especies que requieren atención prioritaria en la investigación son aquellas que tomamos de la naturaleza utilizadas por la población y de las cuales no se conoce su biología, ni sus densidades poblacionales tales como las especies con potencial de producir: medicinas, alimentos, condimentos, aceites, ceras, resinas, látex, colorantes, insecticidas, utensilios, artesanía, ornamentales y otras especies útiles.

ESPECIES QUE REQUIEREN ATENCIÓN PRIORITARIA EN CONSERVACIÓN:

Se requiere atención prioritaria para todas aquellas especies naturales que son importantes para la ecología, las especies indicadoras y todas aquellas que tengan aportes sustantivos al desarrollo económico del país; se deberá incluir aquellas especies que teniendo un valor en el país, se encuentran en la naturaleza en poblaciones reducidas tal es el caso de los nogales y los ocotes (pinos). Otro caso es el del “teosinte” *Zea luxurians* o maíz primitivo, que ha sido encontrado en Nicaragua y que presenta excelentes características que podrían aprovecharse en el mejoramiento genético. Esta especie necesita una especial atención en su conservación, ya que el área natural en que se localiza es y ha sido sometida desde hace muchos años a las quemadas y la ganadería, atentando su sobrevivencia y poniéndola en peligro de extinción. Existe un Decreto de Ley que declara el lugar como una Reserva Genética, pero no se han tomado las medidas apropiadas para

su debida protección. También requieren atención prioritaria de conservación todas las especies endémicas que hasta ahora se han identificado en Nicaragua.

ESPECIES QUE REQUIEREN ATENCIÓN PRIORITARIA EN MANEJO:

Requieren atención prioritaria en manejo aquellas especies maderables que por excesivo uso, encuentran sus poblaciones muy reducidas tales como las que se han utilizado como maderables: cedro real, laurel, caoba, coyote, guapinol, roble, ñambar y pino. También se tendrán que desarrollar políticas que ayuden en la conservación y manejo de las especies no tradicionales que actualmente se han iniciado a explotar. Habrá que hacer estudios poblacionales y dentro de esas poblaciones hacer una selección de árboles semilleros que servirán para la recolección del mejor material genético y para la futura restauración de los sitios.

ESPECIES QUE REQUIEREN ATENCIÓN PRIORITARIA EN USO:

Muchas de las especies útiles han venido siendo extraídas de la naturaleza, sin ningún tipo de control, algunas de ellas han sido sobreexplotadas y casi extintas ejemplo la especie medicinal zarzaparrilla y la raicilla las cuales se han extraído tanto que se hace difícil coleccionar material nuevo para la renovación en las plantaciones y el material con el que están trabajando se encuentra en un verdadero deterioro genético.

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES DE FLORA DE NICARAGUA.

En Nicaragua no existe una evaluación del estado de conservación de su flora. Solamente existe información de inventarios forestales, un tipo de estudios que son orientados a conocer volúmenes de madera explotable en áreas definidas. También existe información en tres herbarios que existen en el país, pero no existen cuantificaciones del estado de su conservación. Tampoco se dispone de jardines botánicos en cantidades existe el jardín Botánico de Campos azules el cual está limitado a plantas cultivadas, especialmente las alimenticias. Se dispone de un arboretum nacional, así como también el de la UNA pero contienen una mínima representación de las especies de las diferentes zonas del país. Donde existe realmente conservación de las especies de flora son en las Áreas Protegidas, pero éstas también presentan serios problemas debido a la presión que ejerce la frontera agrícola y por el asentamiento de colonos dentro de las reservas, a causa de la poca presencia de las autoridades competentes.

RECURSOS FAUNISTICOS:

Nicaragua es un país con un enorme patrimonio de diversidad biológica faunística, pues cuenta con las mayores extensiones de bosque tropical húmedo en Centroamérica y posee otros ecosistemas de alto valor en biodiversidad como son los humedales costeros y lacustres, los arrecifes coralinos y los mejores bancos de pastos submarinos en la región Caribe, lo cual hace que la composición de su fauna sea rica y variada. A pesar de ello es el más desconocido de la región en cuanto a la descripción taxonómica de su biota, sus investigaciones y colecta de especies se ha realizado hace unos treinta años y en el siglo pasado se realizó por científicos extranjeros por lo cual el volumen de información reside fuera del país. Hasta la fecha se han identificado en el país un poco más de 1800 especies de vertebrados de los cuales 21 se han

reportado como endémicas y aproximadamente 14000 especies de invertebrados de las cuales no existe cifra definitiva de especies endémicas.

Sin embargo aunque las tasas de endemismo son menores que las esperadas la fauna de Nicaragua tiene un interés biogeográfico especial, porque la zona central norte del país incluye la terminación de la antigua masa continental Norteamericana previa su unión con la masa continental sudamericana.

En Nicaragua existe un total de 312 especies de vertebrados protegidos por algún instrumento legal estas son:

- ❖ El sistema de Vedas de Especies Silvestres Nicaragüenses (Resolución Ministerial 007-99), contiene un total de 191 especies.
- ❖ Listados de la Convención CITES, los cuales están vigentes a través de la ratificación del convenio y la aprobación de su reglamento, se protege un total de 213 especies de fauna, se estima que se protege un 17.3% de la riqueza de los vertebrados conocidos.

DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE INVERTEBRADOS:

CORALES MARINOS:

En la provincia del Mar Caribe se han recolectado unas 70 especies de corales y aunque no se sabe el número exacto que se encuentran presentes en Nicaragua, hasta la fecha se han identificado por lo menos 58 especies de corales. Las mayores formaciones de corales se dan en la costa del Caribe principalmente en tres sitios: en los Cayos Miskitos en el Caribe Norte, en la isla de Corn Island y en los Cayos Perlas. Existen otros menores en la desembocadura del Río Grande de Matagalpa. La mayor parte de los arrecifes ocurren en aguas entre los primeros 10 metros de profundidad variando desde arrecifes fragmentados y pináculos, hasta grandes plataformas. Los corales más comunes son:

Cuerno de alce= *Acropora palmata*
Cuerno de ciervo= *Acropora cervicornis*
Estrella montañosa= *Montastrea anularis*
Estrella cavernosa= *Montastrea cavernosa*
Cerebro liso= *Diploria strigosa*
Cerebro gigante= *Colpophylia natans*
Coral negro= *Antiphanes pennacea*.

Los arrecifes vivos propiamente están formados por diversas especies coralinas que presentan como capas delgadas de corales que crecen sobre viejos corales muertos. El grupo más grande de formaciones someras de arrecifes en la plataforma central se encuentra en los cayos Perla. Este archipiélago está formado por unas dieciocho islas deshabitadas, bordeadas de densas formaciones de manglares. Los corales de estos cayos fueron estudiados por primera vez en 1977-78 y relatan que indicaban la presencia de grandes y sanas formaciones coralinas, quince años más tarde estudios relatan que muchos de los corales en cayos Perla están muertos o declinados se encontró que solo el 30% de estos corales de crecimiento lento estaban vivos, al parecer ha sido el resultado de una creciente intrusión de aguas de baja salinidad y por una

enorme carga de sedimentos, resultantes de la deforestación en la cuenca del Río Grande de Matagalpa.

Debido a que las áreas de arrecifes de coral en Nicaragua no son extensas, es prioritario conservar estos ecosistemas de alta diversidad y productividad, se ha estimado que los arrecifes proporcionan cerca del nueve por ciento de las entradas de pescado al mercado. En otras áreas donde los arrecifes están declinando se ha observado que la captura de peces disminuye de manera sustancial por lo tanto es necesario contemplar acciones de reducción de las fuentes de erosión en tierra firme, así como manejar la actividad pesquera alrededor de los arrecifes, prohibiendo la pesca de barcos grandes con redes de arrastre en estas zonas.

INSECTOS:

La diversidad biológica entomológica es una de las más ricas en cuanto a especies. Según Maes 1998 en Nicaragua podrían estar presentes entre 10000 y 50000 especies. En la ciudad de León existe el museo Entomológico el cual tiene una colección bastante completa.

MOLUSCOS:

El grupo de los moluscos marinos es uno de los más estudiados en el país y existe una colección bastante completa en la UCA. Se han identificado 3500 especies marinas en ambas costas aunque no de todas existe colecta, es posible que se reporten nuevas especies para adicionar a las listas. Las investigaciones sobre moluscos terrestres datan desde el siglo antepasado, se ha recopilado datos por localidades para completar mapas de distribución de las especies. Se contabilizan 12 especies endémicas de moluscos terrestres para el país, los cuales son principalmente especies lacustres y fluviales.

Las condiciones de hábitat o microhábitat para los moluscos terrestres están determinados por el tipo de suelo, se pueden encontrar en 5 tipos de suelo como son: a) arenosos, b) volcánicos, c) arcillosos, d) calcáreos e) limosos.

MAMÍFEROS:

Se estima que en Nicaragua hay 251 especies conocidas por la ciencia hasta la fecha. El conocimiento de la riqueza y distribución de los mamíferos es bastante incompleto en el país, de manera que se espera que el registro sea mayor. Los endemismos en mamíferos se manifiestan en tres especies: ardilla de rama, taltuza, ratita arrocera del Rama.

El grupo de los mamíferos sobresalen muchas especies claves que se encuentran en peligro de extinción por ser mamíferos de gran tamaño con requerimientos de hábitat específico, otras especies también son importantes por ser raras en el tiempo y en el espacio. Un total de 27 especies de mamíferos se encuentran protegidos por la legislación a través de una veda permanente o indefinida, incluyéndose entre éstas a las tres especies endémicas del país, mientras que otras ocho se protegen a través de vedas parciales, como son aquellas que están presionadas por el uso cinegético. Un grupo de especies importantes son los felinos, catalogados todos como en peligro de extinción. En Nicaragua hay seis especies de felinos, aunque los más amenazados son las especies grandes, el jaguar y el puma, debido a que sus requerimientos de hábitat son

extensos. Los tigrillos y ocelotes se encuentran con mayor abundancia. Los primates son otro grupo importante de especies son los primates (monos), no solo por el rol que cumplen como dispersores de semillas en el bosque, sino además porque sus poblaciones son indicadoras de la calidad del hábitat, el mono araña es la especie más amenazada.

El manatí es una de las especies de relevancia internacional para la conservación, la cual se encuentra presente en la vertiente del Caribe. El Danto es otra especie en peligro de extinción, se estima que existen poblaciones sanas en las áreas de Bosawas y Reserva Indio Maíz.

Las especies de interés cinegético más presionadas por la cacería son, en orden de importancia: la guardatinaja, el venado cola blanca, el sahino y el chancho de monte. Un factor que amenaza a las poblaciones de mamíferos, es el comercio ilegal y tráfico para mascotas o pieles, el cual funciona tanto en Managua como a través de zonas rurales fronterizas. Las especies más presionadas por este comercio son los tigrillos, monos araña y mono cara blanca, los venados y una especie de ardilla. Algunos murciélagos y pequeños roedores son indicadores de la calidad de hábitat y pueden ser utilizados en programas de monitoreo de biodiversidad.

AVES:

En los años cuarenta el sacerdote jesuita Bernardo Ponsol inició una colección ornitológica, décadas después un ornitólogo estadounidense Thomas Howell publicó algunos artículos en revistas científicas, otro que ha trabajado más recientemente en la ornitología en el país ha sido Juan Carlos Martínez, se han realizado estudios en BOSAWAS, Refugio de vida Los Guatuzos, Reserva Biológica Indio-Maíz, Archipiélago de Solentiname y Reserva Volcán Mombacho.

No existen endemismos en especies de aves del país. La Lapa verde está restringida a la región del Atlántico sur, Rio San Juan y la Reserva de BOSAWAS al norte. Nicaragua es el país que tiene las mayores poblaciones. Las especies de mayor demanda para el mercado doméstico como para la exportación legal e ilegal, son la lora nuca amarilla, la lora frente roja, la lora frente blanca y la lora corona azul. El quetzal está presente en hábitat de altura en el país. Hay registros en la zona de Matagalpa y Jinotega en los cerros montañosos de la Reserva BOSAWAS, cerro Saslaya, en los macizos montañosos de Kilambé y en la Reserva Miraflor en Estelí. Recientemente se comprobó que el macizo de Kilambé representa una abundancia relativamente alta de quetzales y que la zona presenta un hábitat reproductivo de calidad, se estima que pueden haber unas 100 parejas de quetzales en un área de 100 Km² (una pareja por Km²)

REPTILES:

En Nicaragua se reportan 172 especies de reptiles conocidos distribuidos en 19 familias. 36 son especies que se distribuyen al norte del país, siendo Nicaragua el límite sur de distribución. Se considera que Nicaragua contaba con cinco casos de endemismo a nivel de especies y dos especies nuevas para la ciencia que son endémicas para el país.

Numerosas especies de reptiles poseen gran importancia desde el punto de vista económico-social y del manejo, puesto que son objeto del comercio legal e ilegal, en los últimos años ha venido aumentando representando más de la mitad de los especímenes que se comercializan anualmente de manera legal. Se han hecho estudios de cocodrilos en 1993 y los datos permiten establecer cuotas nacionales más razonables. En los reptiles más pequeños tales como los

basiliscus, las tortugas de tierra y las culebras las cuotas se estiman con base a la demanda del comercio.

Las tortugas marinas de ambos océanos son especies protegidas, sin embargo, en dos casos se presentan problemas de aprovechamiento local de los huevos y la carne, estas son la tortuga verde en el Atlántico y la paslama en el Pacífico. Estudios han reflejado que los volúmenes de extracción sobrepasan los niveles de sobrevivencia. A pesar que existen muchas playas en el país solamente dos de ellas Chacocente y la Flor presentan el fenómeno de anidación masiva.

Dentro de las especies que requieren acciones para la conservación se encuentran las seis especies de tortugas marinas que están en peligro de extinción, así como a las dos especies de cocodrilos, tanto el cuajipal como el lagarto, quizás será necesario incluir como especies amenazadas a las especies endémicas ya que no se encuentran protegidas bajo decretos y se desconoce su estado de conservación.

ANFIBIOS:

Existen 64 especies representadas en 10 familias y 22 géneros, se reportan 4 casos de endemismo. De estas especies el 42% son propias de Norteamérica y Sudamérica siendo Nicaragua el límite de distribución geográfica, 26 especies tienen su distribución en el país 15 tienen distribución restringida (Nicaragua, Costa Rica y Panamá).

Muchas especies se ven sometidas a presión no solamente por la reducción de su hábitat, sino también por el comercio internacional, entre ellas están las ranitas doradas y verdes.

La principal recomendación para la conservación de los anfibios, redunda en la necesidad de realizar estudios que sustenten las cuotas de extracción comercial autorizadas actualmente oscilando entre los 6000 y 9000 especímenes de anfibios anualmente.

PROBLEMAS MAS COMUNES DE LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO FAUNA:

- ✓ Falta de valoración del recurso tanto productivo como económico.
- ✓ Lagunas en el marco jurídico existente: se carece de capacidad local y mecanismos para la aplicabilidad jurídica del mismo
- ✓ Carencia de información científica y aplicada al manejo de las especies.
- ✓ Especies de fauna amenazadas de extinción. Muchas de ellas tienen diferentes grados de amenaza ya sea por factores antropogénicos como la captura comercial, el tráfico ilegal y la cacería o también por factores indirectos como son la degradación y destrucción de los hábitats
- ✓ Uso comercial y aprovechamiento sostenible de las especies.
- ✓ Tráfico ilegal de especies.

ACCIONES PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN:

- Acciones a la creación de un centro de datos de biodiversidad.
 - Levantamiento de bases de datos

- Búsqueda de información
 - Compra de información y literatura
 - Adquisición de equipos, software y redes
 - Intercambios técnicos con otras experiencias
 - Personal mínimo de operación del centro, capacitación.
- Repatriación de la información y colecciones
- Contactos con museos y universidades.
 - Solicitudes de apoyo.
 - Gestiones de préstamos de información, pasantías, capacitación.
 - Plazo de ejecución.
- Programa de monitoreo y estudio de la biodiversidad.
- Investigaciones e inventarios por grupos taxonómicos
 - Análisis del estado de conservación de especies endémicas.
 - Apoyo a las iniciativas de monitoreo de vertebrados
 - Existencias de moluscos e insectos.

ADMINISTRACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES:

MÉTODOS DE ADMINISTRACIÓN:

La administración de la vida silvestre es la manipulación de las poblaciones y hábitats de las especies de flora y fauna en estado silvestre (especies de caza) para su bienestar y beneficio humano, la preservación de especies silvestres amenazadas y en peligro de extinción, así como la vigilancia del cumplimiento de la ley.

El primer paso en la administración es decidir que especies o grupos de especies serán administrados en un área en particular, el segundo paso es proponerse objetivos, el tercer paso es desarrollar un plan de gestión y control administrativo basado en principios de sucesión ecológica, dinámica de la población de vida silvestre y en una comprensión de los requisitos de refugio, alimento, agua, espacio y otros del hábitat de cada especie que se va a manejar. El administrador también debe considerar el número de cazadores potenciales, su eficacia relativa y las reglamentaciones disponibles para impedir una colecta excesiva. En la práctica la administración implica una gran cantidad de conjeturas y tanteos. Los planes de manejo también se deben adaptar a presiones políticas por parte de grupos en conflicto y limitaciones de presupuesto.

ADMINISTRACIÓN DE LA POBLACIÓN MEDIANTE LA CAZA DEPORTIVA CONTROLADA.

EEUU y la mayor parte de los países desarrollados utilizan leyes para la caza deportiva a fin de administrar poblaciones de animales de cacería. Esas leyes requieren: a) Que los cazadores posean una licencia. b) Permite la caza solo durante ciertos meses del año para proteger a los animales durante la temporada de apareamiento. c) Permite a los cazadores utilizar sólo ciertos tipos de equipo de cacería, como arcos y flechas, pistolas y rifles, para un tipo de caza en

particular. d) establece límites al tamaño, número y sexo de los animales que pueden ser muertos y al número de cazadores permitidos en un refugio de caza.

Sin embargo muchas veces no es posible seguir un control estricto sobre la cacería deportiva. Los datos exactos de las poblaciones de caza no existen o bien puede costar demasiado, las gentes cercanas a las áreas de caza pueden presionar para elevar las cuotas de caza por otro lado los conservacionistas se oponen a la cacería deportiva y ejercen presión política para prohibirla o reducirla fuertemente.

RECURSOS ENERGÉTICOS PERENNES Y RENOVABLES:

Los tipos de energía que utilizamos y la manera como lo hacemos son los principales factores que determinan en qué medida abusamos de los sistemas que nos sostienen en esta vida tanto a nosotros como a las otras especies. Nuestra actual dependencia de los combustibles fósiles no renovables (petróleo) es la principal causa de la contaminación del agua y del aire, la perturbación de las tierras y el calentamiento planetario o mundial. Algunos analistas aducen que para reducir esta amenaza hay que reducir el actual uso de todo combustible fósil, en un 50% para el año 2010 y en 70% para el año 2030.

¿Cuál es nuestra mejor opción para reducir la dependencia sobre el petróleo y otros combustibles fósiles? Interrumpir el desperdicio o uso innecesario de energía, mejorando la eficiencia energética. Se dice que debe obtenerse más de la energía que necesitamos, tomándola del sol, viento, el flujo del agua, la biomasa, el calor almacenado en el interior de la tierra y del hidrógeno gaseoso. Se expresa que hay que quemar más carbón y combustibles sintéticos, líquidos y gaseosos, elaborados a partir del carbón mineral. Se cree que el gas natural es la respuesta, al menos como combustible de transición, hasta que surja una nueva era energética, establecida en torno a mejorar en la eficiencia energética y en los recursos de energías perennes y renovables.

Otros consideran que la energía nuclear es la respuesta. La pregunta más importante que se deben hacer las personas comunes y los tomadores de decisiones es ¿Qué alternativas energéticas harán más por sustentar la tierra para nosotros, para futuras generaciones y para las otras especies que habitan el planeta? A pesar de su importancia, este problema ético rara vez es tomado en cuenta por autoridades gubernamentales, ejecutivos de compañías energéticas y la mayoría de la gente. Cambiar esta situación es, tal vez, el reto más importante y difícil al que nos enfrentamos.

Para completar esta temática veremos un video sobre mejoramiento energético.

GUIA DE AUTO ESTUDIO:

Estimado estudiante:

Esta guía la elaboré pensando en hacerte más fácil el aprendizaje, ojalá sea aprovechada al máximo, está basada en los objetivos planteados para este tercer encuentro.

Temática/ contenido:

- **Recursos Faunísticos y Florísticos.**
- **Gotamiento y Extinción de Especies.**
- **Protección de Especies en Peligro de Extinción.**
- **Administración de Flora y Fauna Silvestre.**
- **Administración de Recursos Energéticos.**

Orientaciones Metodológicas:

Para dar cumplimiento a los logros de aprendizajes es necesario que retome su material de apoyo, lo analice y subraye las ideas principales y secundarias que se asocian directamente con su plan de trabajo y las partes que lo integran en este quinto encuentro para ello se hace necesario:

1. Concentración en el material de estudio.
2. Leer el material de apoyo.
3. Enfatizar en los puntos medulares esenciales.
4. Consultar o intercambiar ideas con sus compañeros de estudio.
5. Poner toda la atención requerida en la exposición del docente.
6. Responder las preguntas centrales de esta temática
7. Analizar video sobre fauna.
8. Analizar video sobre uso y mejoramiento energético.

Conteste las siguientes preguntas:

1. Defina el concepto de Flora y Fauna.
2. ¿A qué se debe nuestra riqueza de flora y Fauna?
3. ¿Cuales son algunas especies de flora y fauna que debemos proteger?
4. Mencione los factores que afectan el volumen o tamaño de la población de flora y fauna.
5. Explique la forma de administrar los recursos florísticos y faunísticos
6. Analice la manera que los humanos estamos incidiendo en esos recursos.
7. ¿Explique en qué consiste la cacería furtiva?.
8. Cuales son las causas de pérdida de Biodiversidad.
9. Explique la forma en que estamos transformando los recursos energéticos.
10. ¿Cual es la mejor opción para reducir la dependencia sobre el petróleo y otros combustibles fósiles?

BIBLIOGRAFÍA

- ENCICLOPEDIAS DE ECOLOGÍA
- FRANCH, J. 1997. Dossier de lecturas Master en Medio Ambiente y Recursos Naturales. Cooperación Española Barcelona España.
- KREBS. Ch. 1985. Ecología, Estudio de la Distribución y la Abundancia.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARENA), PANIF. 1999. Biodiversidad en Nicaragua: Un Estudio de País.
- MONJE-NAJERA, J. 1998. Biodiversidad Tropical. 1 ed. San José Costa Rica.
- SALAS, J.B.1993. Arboles de Nicaragua. Instituto Nicaragüense de Recursos
- TYLLER MILLER, Jr. 1994 Ecología y Medio Ambiente Editorial Iberoamericano S,A de C.V. México.

V UNIDAD: ECONOMÍA Y MEDIO AMBIENTE

Objetivo general de la Unidad: Conozco algunos aspectos de Economía y Medio Ambiente y explico algunas perspectivas mundiales sobre ética personal.

Preguntas y cuestiones Generales:

- ¿Cuáles son los principales tipos de recursos y bienes económicos?
- ¿Qué tipos de sistemas económicos hay en el mundo?
- ¿Qué es el crecimiento económico? ¿Cómo puede éste y los sistemas económicos ser redirigidos y administrados para sustentar los sistemas que conservan la vida en la tierra?
- ¿De que modo podemos cambiar, de una economía devastadora de la tierra a una economía sustentadora de la vida y los recursos en nuestro planeta?
- ¿Cómo afectan las decisiones políticas el empleo de los recursos y la calidad del ambiente?
- ¿Cómo pueden generarse cambios?
- ¿Qué perspectiva mundial conduce a una sociedad sustentadora de la tierra y cómo es posible lograr dicho concepto?
- ¿Qué puede hacer usted para ayudar a sustentar la tierra?

INTRODUCCIÓN:

De alguna forma o de otra todos tomamos decisiones económicas, respecto a X o Y situación. De tal manera que el producir y utilizar cualquier cosa requiere de recursos y tiene impacto en el Medio Ambiente, cualquier decisión económica influye en la utilización del recurso y en la calidad del entorno. A mayor cantidad de personas en el planeta mayor empleo de los recursos y por supuesto mayores impactos ambientales.

RECURSOS Y BIENES ECONÓMICOS:

Un bien económico es cualquier bien material o servicio que proporciona satisfacción a la gente. Algunos de estos bienes son artículos materiales, como alimento, gasolina, autos y televisores. Otros son servicios, cosas intangibles como cuidados médicos, educación, defensa, seguridad y limpieza. Una economía es un sistema de producción, distribución y consumo de bienes económicos. Todos aquellos recursos con los que podemos contar para sobrevivir constituyen nuestras necesidades económicas. Cualquier otra cosa adicional es una aspiración económica. A nivel mundial se gastan más de 250 mil millones de dólares al año, en anuncios publicitarios.

Un bien privado es todo aquel que puede producirse y venderse en unidades y ser disfrutado por cualquier persona, la mayor parte de las cosas que uno compra en un sitio ya sea supermercado, mercado o pulpería. En cambio los bienes públicos (parques, servicios de bomberos, policía), no se pueden dividir en unidades y pueden ser utilizados por cualquier persona.

RECURSOS ECONÓMICOS:

Son todas aquellas cosas que se utilizan en una economía para producir bienes materiales y servicios. También se les llama factores de producción.

Existen tres grupos de recursos económicos:

- a) Recursos Naturales: Son los producidos por procesos naturales de la Tierra (Plantas, animales, nutrimentos minerales, el agua, el aire.
- b) Bienes de capital: Son todos aquellos artículos manufacturados hechos a partir de recursos naturales y utilizados para producir y distribuir bienes económicos y servicios adquiridos por los consumidores (Herramientas, maquinarias, edificios, instalaciones para la distribución del transporte)
- c) Mano de obra: Corresponde a las facultades físicas o mentales de las personas las que se “venden” por un salario.

SISTEMAS ECONOMICOS:

En un **sistema económico tradicional**, la gente utiliza las costumbres y las tradiciones para solucionar los problemas económicos básicos generalmente estos corresponden a economías de subsistencia.

Sistema económico de libre mercado absoluto: En este tipo de sistema el mercado decide, también se conoce como capitalismo puro, en donde los compradores y vendedores de bienes económicos interactúan libremente sin interferencia gubernamental o de otro tipo. Este es un sistema de distribución del tipo de producir o perecer. Aquellos que no producen nada no obtienen ingresos, no pueden producir nada no producen ingresos, no pueden comprar nada y mueren de hambre.

OFERTA, DEMANDA Y EQUILIBRIO DE MERCADO EN EL SISTEMA DE LIBRE MERCADO ABSOLUTO.

Las decisiones económicas en este sistema están determinadas por las **interacciones de demanda, oferta y precio**. En un sistema de libre mercado absoluto, los compradores buscan pagar lo menos posible por un bien económico y los vendedores buscan obtener el mayor precio de venta posible. El **equilibrio de mercado** se presenta cuando la cantidad ofrecida o suministrada es igual a la cantidad demandada, y el precio es no mayor al que los compradores están dispuestos a pagar, y no menor al que los vendedores están dispuestos a aceptar.

SISTEMA ECONÓMICO CENTRALIZADO ABSOLUTO: EL GOBIERNO DECIDE.

En un sistema económico centralizado absoluto, o economía totalmente planificada, todas las decisiones económicas las hace el gobierno. Se basa en la creencia de que la propiedad y control, por parte del gobierno, de los medios de producción, es la manera más eficiente para producir, utilizar y distribuir recursos escasos. El socialismo y su forma más pura, el comunismo, son tipos de sistemas económicos centralizados.

SISTEMAS ECONÓMICOS MIXTOS:

(Mundo real), las economías de libre mercado absoluto no existen porque tienen debilidades que sólo pueden ser controladas por intervención del gobierno en el sitio de mercado. La intervención del gobierno en el mercado se utiliza para:

- ❖ Impedir que un vendedor (monopolio), o un grupo de vendedores (oligopolio) dominen la oferta y con ello puedan fijar el precio de un bien deseado.
- ❖ Proporcionar seguridad nacional, educación y otros bienes públicos.
- ❖ Promover la igualdad (equidad) por medio de la redistribución de ingresos y salud.
- ❖ Proteger a la gente contra fraudes, ilegalidades, hurtos y daños corporales.
- ❖ Asegurar la estabilidad económica evitando los ciclos de auge y depresión que comúnmente ocurren en un sistema de libre mercado absoluto.
- ❖ Ayudar a compensar a los propietarios por destrucción en gran escala de bienes por inundaciones, sismos, huracanes y otros desastres naturales.
- ❖ Evitar o reducir la contaminación ambiental.
- ❖ Administrar recursos de tierras públicas.

La mayor parte de los países occidentales tienen economías mixtas que combinan socialismo y capitalismo, con énfasis en el capitalismo. La ex-URSS, China, Cuba y algunos otros países tienen economías mixtas que combinan socialismo y capitalismo, con énfasis en el socialismo.

MÉTODOS ECONÓMICOS PARA MEJORAR LA CALIDAD AMBIENTAL Y CONSERVAR RECURSOS.

Teóricamente se empieza trazando una gráfica de los costos sociales estimados de suprimir una gráfica de los costos sociales estimados de suprimir la contaminación y otra curva de los costos sociales estimados por la contaminación. La adición de ambas curvas da una tercera que muestra los costos totales. El punto más bajo de esta última curva es el nivel de contaminación óptimo. En una gráfica esto parece sencillo sin embargo en la realidad los ambientalistas y líderes de negocios frecuentemente discrepan en sus estimaciones de los costos sociales de la contaminación.

MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL Y REDUCCIÓN DEL DERROCHE DE RECURSOS.

Para poder llegar a esto se necesita que el gobierno intervenga en el mercado. Existen cuatro formas en que los gobiernos locales, estatales puedan intervenir:

- ✓ Hacer ilícitas las actividades dañinas.
- ✓ Penalizar las acciones perjudiciales
- ✓ Vender los derechos por contaminación y los derechos por uso de recursos.
- ✓ Recompensar las acciones benéficas. (Pago por contribuyente)

Los primeros tres son métodos que paga el consumidor y que internizan parte de, o casi todos, los costos externos de la contaminación y derroche de recursos. Los métodos 2 y 3 producen impuestos u otros ingresos para controlar o evitar la contaminación y la degradación ambiental.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO:

Sirve para tomar decisiones económicas, implica comparar los costos (pérdidas) y beneficios (ganancias) estimados a corto y largo plazo de una decisión económica. Si los beneficios superan a los costos estimados vale la pena hacerlo.

POBREZA: UNA TRAGEDIA HUMANA Y AMBIENTAL:

Muchas veces se define como la imposibilidad de satisfacer las necesidades económicas básicas propias; la mayor parte viven en los países subdesarrollados, la brecha entre el rico y el pobre ha ido en aumento desde 1980.

POBREZA Y DEGRADACIÓN DEL AMBIENTE:

Esta es la causa principal de la degradación ambiental en los (PSD). Para el pobre del campo, sustentar la fertilidad del suelo, la productividad del bosque y las poblaciones de animales silvestres, no es solo una idea, es lo que lo mantiene vivo. Los pobres no pueden darse el lujo de desperdiciar nada, ellos son los mayores recicladores y reutilizadores del mundo. Sin embargo cuando el pobre se encara al hambre es obligado a deforestar, erosionar y anegar el suelo; esto se convierte una tragedia para el pobre, el rico y la tierra.

Sin cambios radicales en las políticas de los países subdesarrollados y los industrializados, es posible que de 3-5 mil millones de personas esten viviendo en la pobreza absoluta en algún momento entre los años 2050 y 2075.

Otra posibilidad es que la contaminación y la degradación del ambiente por parte de ricos y pobres se torne tan aguda que haya un colapso poblacional con la muerte prematura de 2 –5 mil millones de personas. ¿Qué podemos hacer?. Una forma es que los países desarrollados dirijan toda forma de ayuda a los PSD. En segundo lugar integrar al pobre en sus políticas. En tercer lugar hacer cambios drásticos en las políticas de gobierno, estos cambios incluyen:

- Destinar más del presupuesto nacional al pobre que reside en áreas rurales y urbanas.
- Otorgar títulos de propiedad para terrenos comunales.
- Redistribuir parte de la tierra que posee el próspero hacia el indigente.
- Destinar más dinero para la educación, cuidado de la salud y planeación familiar, agua potable de calidad y obras sanitarias para los pobres en poblados rurales y barriadas urbanas.
- Incrementar de manera sustancial los derechos de las mujeres pobres.
- Condonar una parte importante (al menos el 60%) de la deuda actual de los PSD con los PD y reconocer que esto representa una inversión vital en la seguridad y economía global para el rico y para el pobre.
- Aumentar la ayuda no militar que los países desarrollados dan a países subdesarrollados hasta alcanzar el 5% del PNB de los primeros.
- Levantar barreras comerciales que obstaculicen la exportación de bienes de países subdesarrollados a países industrializados.

- Obtener cooperación de los gobiernos de todo el mundo para rastrear la fuga y ocultamiento de capitales, de países subdesarrollados a países desarrollados.
- Reconocer que la mayor amenaza global al ambiente, para ricos y pobres, así como para otras especies, son los sistemas económicos de subsidio y hay que reemplazarlos con sistemas económicos sustentadores de la Tierra.
- Ayudar a los PSD a desarrollar nuevas economías diversificadas y sustentadoras de la tierra, en vez de utilizar otros sistemas económicos.

LA TRANSICIÓN HACIA UNA ECONOMÍA SUSTENTADORA DE LA TIERRA.

Los ambientalistas y unos pocos economistas han propuesto que los países del mundo lleven a cabo una transición hacia una **economía de tierra sustentable**. Ellos demandan pasar de una economía que sustenta la tierra, basada en la adición a un crecimiento económico ilimitado, a una economía sustentadora de la Tierra, basada en la cooperación con ésta. Ven los procesos que sustentan la Tierra como el mejor modelo para cualquier economía humana, no basado en reconocer que la riqueza que en verdad nos sustenta, no es el dinero o la propiedad, sino la naturaleza.

La buena noticia es que hay formas de cambiar de nuestra actual economía, degradante de la Tierra, a una economía para una Tierra sustentada, en cuestión de 10-20 años, mediante la utilización del lucro que motiva e impulsa a los sistemas económicos mundiales basados en el comercio. El dinero puede obtenerse trabajando con la Tierra o trabajando en contra de ésta. El problema es que- a lo largo de los años- los gobiernos han utilizado el dinero de los contribuyentes sobre todo para recompensar a las empresas que degradan la tierra. La salida para este comportamiento autodestructivo, es redestinar las ganancias de los negocios que degradan la tierra, a los que la sustentan, y hacerlo a lo largo de un tiempo que permita a las compañías hacer el cambio.

Para lograr lo anterior, las autoridades los funcionarios deben anunciar que en el curso de los próximos 10 años, todo subsidio estatal y local, que estimule el desperdicio y agotamiento de los recursos, así como la degradación del ambiente, podría ser clausurado y reemplazado con impuestos a tales actividades, durante el mismo período se pudieran aplicar nuevos subsidios gubernamentales a empresas dirigidas a la conservación de recursos, reducción de desechos, reciclaje, reutilización y prevención de la contaminación. Debido a que este cambio podría ser bien publicitado y tener lugar en unos 10 años, las empresas tendrían tiempo de cambiar a nuevas formas de obtención de ganancias. Esto incrementaría empleos, ya que la mayor parte de las empresas orientadas a una tierra sustentable, hacen más uso intensivo de mano de obra que de actividades que degradan el planeta. Efectuar esta transición no será fácil.

POLÍTICA Y MEDIO AMBIENTE:

- ¿Cómo afectan las decisiones políticas el empleo de los recursos y la calidad del ambiente?
- ¿Cuáles son algunos de las leyes relacionadas con los RRNN más importantes en Nicaragua?
- ¿Cómo pueden generarse cambios?

Política: Es el proceso según el cual personas o individuos y grupos tratan de influir o controlar las políticas y acciones de los gobiernos de las comunidades locales, estatales, nacionales o internacionales. La política trata de la distribución de recursos y beneficios: Que obtiene quien, cuando y como. Así tiene una función significativa regulando los sistemas económicos del mundo e influyendo en las decisiones económicas.

Se requiere hacer cambios sustanciales a niveles locales, nacionales y globales, aunque este cambio beneficiará a todos a largo plazo, en el corto plazo es visto como una seria amenaza a los intereses políticos y económicos atrincherados. Estamos en el punto de cambio. Podemos remodelar nuestros sistemas económicos y políticos basados en cómo funciona la naturaleza, o esta última hará el trabajo por nosotros con un acrecentamiento sin precedente e innecesario en la miseria humana y la pérdida de vidas.

Nicaragua al igual que el resto de los países de la región y del hemisferio, no pueden dar la espalda al clamor internacional que nos obliga a aprovechar con mayor racionalidad los recursos naturales y conservar el medio ambiente, como una necesidad para asegurar el bienestar y supervivencia de las actuales y futuras generaciones de manera sostenible.

Aún en términos concretos, los procesos de globalización y libre comercio que hoy animan al mundo, y de los cuales el país y la región esperan beneficiarse, exigen tomar en cuenta la valoración de los condicionantes ecológicos, como partes indispensables en la sustentación de este modelo de desarrollo, con justicia y equidad que garantice no solamente el desarrollo económico, sino también la calidad de vida de todos los habitantes del planeta.

En Nicaragua existen varias leyes entre ellas están: Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y su Reglamento esta sin duda constituye uno de los aportes más importantes que la Asamblea Nacional Realizó en este período legislativo y marcó un nuevo modelo en los procesos de creación y aprobación de las leyes. Un nuevo modelo legislativo y un reto al ejecutivo se planteó entonces, debiéndose crear una comisión mixta, compuesta por el poder Ejecutivo, a través de la Comisión del Ambiente y los Recursos Naturales, el Movimiento Ambientalista de Nicaragua (Promotor de la Ley) y la empresa privada.

El objetivo fundamental de la comisión fue consensuar el Proyecto de Ley, acompañado de un proceso de consulta con las Autoridades Regionales de la Costa Atlántica, los gobiernos municipales y sectores económicos. Todos los elementos contribuyeron a que el proyecto fuera enriquecido y avalado por la población y con mayor énfasis por los sectores comprometidos con la calidad del ambiente y el desarrollo sostenible culminando con su aprobación el veintisiete de marzo de 1996 y rubricándose por el ejecutivo el dos de mayo del mismo año.

La ley está compuesta por 156 disposiciones normativas que están organizadas en 6 títulos que regulan a su vez los siguientes aspectos: disposiciones Generales, gestión del Ambiente, Recursos Naturales, Calidad Ambiental, Competencias, Acciones y sanciones en materia administrativa y judicial, disposiciones transitorias y finales. Así mismo, la ley regula los temas de áreas protegidas, evaluación de impacto ambiental, crea a su vez una instancia de discusión de los diferentes sectores que intervienen en la gestión ambiental, establece normas que regulan el aprovechamiento de los recursos naturales, agua, bosques, fauna y flora silvestre, al igual que da la pautas para las normas sobre calidad ambiental. Un aporte importante de la ley es que define

un procedimiento administrativo que trata de romper con la discrecionalidad de las autoridades administrativas para la resolución de solicitudes y controversias que se presentan en materia ambiental.

Otra Ley es la Ley Forestal; sin duda el tema forestal constituye desde el punto de vista de la Sociedad Civil, el que mayor sensibilidad y preocupación provoca, como resultado del acelerado proceso de destrucción de los bosques nicaragüenses. Asimismo, el Sector Forestal ha comenzado a generar nuevas expectativas en propietarios de bosques, tanto privado como de comunidades indígenas, por el potencial económico que representa el manejo sostenible de los Recursos Forestales..

También existen los Decretos y Leyes de Áreas Protegidas: En esta existen 19 decretos que datan desde 1958 hasta 1996, igualmente se incluyeron 2 capítulos de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, los cuales se refieren a la creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, la definición de las Categorías de Manejo, así como también se incluye el capítulo relacionado con la Biodiversidad y el Patrimonio Genético Nacional. Se incluyeron además, los Convenios Internacionales ratificados por Nicaragua que tienen incidencia directa en la materia de que se trata, los cuales contribuyen a la protección de las áreas protegidas y de alguna manera al marco legal de la protección de la biodiversidad.

Se ha elaborado el Diagnóstico Jurídico Institucional de la Biodiversidad en Nicaragua. Este diagnóstico de la legislación nicaragüense en materia de Biodiversidad y sobretodo el análisis que se hace de la misma, es sin duda el primer paso en busca de la formulación de políticas más acertadas para el uso con equidad de este recurso. Junto con otras iniciativas, como la estrategia Nacional de Biodiversidad y su plan de Acción, fundamentan un largo pero necesario camino que debe culminar en regulaciones que garanticen que la riqueza biológica y el conocimiento asociado a esta, sirvan para fortalecer el desarrollo y la calidad de vida humana.

Nicaragua ha ratificado la Convención de Diversidad Biológica de Naciones Unidas. El Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente (MARENA), brindará el seguimiento a esta iniciativa para dotar a nuestro país de un marco jurídico e institucional, que establezca mecanismos cada vez más eficaces, para la conservación y uso sostenido de la Diversidad Biológica.

Como parte importante también se ha escrito el Manual de Derecho Ambiental. Es importante regular la conducta humana para proteger el ambiente, esa es la premisa para asegurar calidad de vida y ambiente de calidad.

La responsabilidad de conservación de los recursos naturales se nos plantea a la humanidad como la necesidad inminente del momento. En Nicaragua, al igual que en el resto del mundo, el medio ambiente se está deteriorando. Paralelo a este fenómeno se desarrollan diversos esfuerzos para establecer un marco legal que asegure la defensa del ambiente y los recursos naturales como el bien jurídico a tutelar..

La obra en mención nos presenta una excelente recopilación y análisis de los diversos instrumentos que conforman la legislación ambiental nacional. Nos vincula estrictamente al Derecho ambiental, formulándonos los principales conceptos de este nuevo y moderno Derecho,

que harán mucho más fácil y posible su entendimiento permitiéndonos entrelazar dinámicamente la doctrina con el Derecho Objetivo, de tal manera que este manual se constituya en una herramienta básica para la sociedad en general, los operadores de justicia y los estudiosos del Derecho, contribuyendo de esta manera a la formación del derecho Ambiental de Nicaragua y al desarrollo de los mandos constitucionales.

INFLUENCIA SOBRE LA POLÍTICA PÚBLICA Y DE RECURSOS:

Las decisiones acerca de las políticas para el medio ambiente y el uso de recursos son influenciadas por una mezcla de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, que operan a niveles mundial, regional, nacional y local.

Existen dos tipos amplios de gobierno:

- Democracia constitucional: en el cual una constitución republicana, aporta las bases de la autoridad gubernamental y pone restricciones al poder gubernativo a través de las elecciones libres y la expresión libre de la opinión pública. Una democracia es un gobierno “por el pueblo” a través de élites elegidas que se supone se apegan a una constitución. Entre los países que son democracias constitucionales están EEUU, Canadá, algunos países de América Latina y la mayoría de los países de Europa Occidental.
- Autocracia: En la cual el poder gubernamental está concentrado en una élite autoregulante, autodirectiva y autoperpetuadora. Son ejem. de este tipo China, Siria, ExURRS, Kuwait, Arabia Saudita, etc.

El mecanismo primario para generar cambios en gobiernos autocráticos es el derrocamiento de la élite predominante por la población, o por alguna parte del propio gobierno (a menudo por líderes militares) y el establecimiento de una nueva élite gobernante.

Las democracias constitucionales son regidas por élites de elección en su mayor parte provenientes de los estratos socioeconómicos superiores de la sociedad. Esos grupos de gobierno son fuertemente influenciados por otras élites que dirigen corporaciones, los medios de comunicación, institucionales educativas y otros grupos de interés. Los grupos cambian sus políticas por:

- ❖ Votación
- ❖ Aportación de dinero y tiempo para las campañas de los candidatos.
- ❖ Negociar y presionar a los representantes de elección para que aprueben ciertas leyes, establezcan ciertas políticas y apoyen diversos programas.
- ❖ Usar el sistema formal de educación y los medios de comunicación para influir en la opinión pública.
- ❖ Formular peticiones a las cortes o tribunales para derogar, hacer cumplir o interpretar el significado de leyes existentes.
- ❖ Realizar actividades “de presión”, como manifestaciones o marchas, mitines, plantones y otros actos como protesta por la localización de rellenos sanitarios e incineraciones de desechos, organizar boicots de productos comerciales.

POLÍTICA PÚBLICA DE REACCIÓN A LA CRISIS EN LAS DEMOCRACIAS:

Los sistemas políticos en las democracias constitucionales están diseñados para traer cambios graduales y no cambios revolucionarios. El cambio rápido es difícil por la distribución del poder entre las diversas ramas del gobierno, conflictos entre grupos de interés, los conflictos de información entre expertos y la falta de dinero.

Los tomadores de decisiones en los gobiernos democráticos deben tratar con un conjunto de grupos conflictivos. Los grupos de interés que tienen la mayor organización y están mejor consolidados usualmente ejercen la mayor influencia.

Muchas de las decisiones políticas se llevan a cabo por regateos, acomodados y compromisos entre los dirigentes o líderes de élites o grupos de poder que compiten dentro de una sociedad. Muchos políticos que permanecen en el poder poseen alta eficacia en concertar compromisos y efectuar convenios que den un poco a cada parte. Tienen la importante función de mantener unida a la sociedad, impidiendo el caos y el desorden, y logrando cambios progresivos, pero esos mismos procesos impiden cambios sustanciales y el tratar problemas de mayor alcance. Prevenir o tratar de resolver la mayoría de los problemas sociales, ambientales y económicos que enfrentamos hoy, requiere un tiempo de acción de 10-50 años.

PERPECTIVAS MUNDIALES, ETICA PERSONAL Y MEDIO AMBIENTE:

Preguntas y cuestiones generales:

- ¿Qué perspectiva del mundo conduce a las sociedades de desperdicio encontradas en la mayoría de los países industrializados de hoy?
- ¿Qué perspectiva mundial conduce a una sociedad sustentadora de la Tierra y cómo es posible lograr dicho concepto?
- ¿Qué puede hacer usted para ayudar a sustentar la Tierra?
- ¿Que piensa usted acerca de cómo funciona el planeta y de cual debe ser su papel en el orbe y de su ética?

Los conceptos acerca del mundo están basados en las culturas en las cuales las personas crecen y son educadas, y en su progreso a través de diversos niveles de conciencia ambiental. Los conflictos acerca de cuán graves son los problemas ambientales y de recursos presentes y previstos y de lo que debe hacerse con ellos, se origina en su mayor parte en diferentes conceptos o perspectivas del mundo.

La cuestión real es cual concepto mundial conducirá a una de alta calidad de vida para el máximo número de seres humanos. Las personas con alta calidad de vida tienen un sentido a largo plazo de alegría de vivir, una sensación de bienestar físico, una creencia de que han sido o pueden ser seres humanos exitosos y un deseo apasionado de participar en el desarrollo del drama de la vida. Las personas con baja calidad de vida tienen un sentimiento de desesperanza y angustia, una creencia de que su vida ha sido un fracaso, una sensación de pobre bienestar físico y un sentimiento general de infelicidad.

Actualmente se vive una vida agitada y excitante, por mucho tiempo se ha usado el cerebro para degradar a un ritmo acelerado la naturaleza. El poder para destruir la vida incluyendo nuestra propia especie es tan grande ahora que es imprescindible usar nuestro cerebro y nuestro corazón para proteger y sanar el planeta. Efectuar esta transición crucial requiere que cambiemos nuestra visión antropocéntrica del mundo, a una visión egocéntrica (o centrada en la Tierra), o bien a una biocéntrica (centrada en la vida).

LAS PERSPECTIVAS DE LA VIDA DE DESPERDICIO Y DE LA NAVE TERRESTRE EN LAS SOCIEDADES INDUSTRIALES.

La sociedad del uso Desperdiciador se origina del “estilo de la vida del mundo moderno, que a su vez proviene de sus creencias básicas” E.F Schumacher. La mayoría de las personas de las sociedades industrializadas de hoy tienen una perspectiva mundial de vida de desperdicio, también conocida como concepto frontera del mundo, basadas en varias creencias:

- ✓ Somos entes aparte de la naturaleza.
- ✓ Somos superiores a otras especies.
- ✓ Nuestro papel es conquistar y subyugar la naturaleza silvestre y usarla para nuestros propósitos.
- ✓ Los recursos son ilimitados debido a nuestro ingenio para hacerlos disponibles o encontrarles sustitutos.
- ✓ Cuanto más produzcamos y consumamos, tanto mejor estaremos.
- ✓ El individuo o nación más importante es el que puede dominar y usar la mayor fracción de los recursos del mundo.

Usted puede no aceptar todas estas aseveraciones pero la mayoría de la gente de las sociedades industrializadas de hoy actúa como si lo hiciera y eso es lo que cuenta.

Si siempre hay más. ¿Porqué tener la molestia y el costo de recoger, reciclar o reutilizar lo que arrojamos al medio ambiente?

Si el aire, el agua y el suelo pueden manejar todos los desechos que tiramos en ellos, ¿Porqué preocuparnos por la contaminación? Incluso si contaminamos una región, podemos inventar una tecnología para limpiarla o podemos irnos a otra parte. Por tanto, no se preocupe, no de involucre y sea feliz.

Como una especie viva del mundo, hemos llegado a ser los depredadores más exitosos del planeta, con toda la tierra como nuestra presa. Buscamos los recursos del planeta, los devoramos y nos vamos a otra parte.

Los que dicen que hay límites para el crecimiento económico, a veces son ridiculizados, pero muchos analistas temen que si continúa la devoción al seductor concepto del mundo del desecho, o del “siempre habrá más” esto resultará en una atracción fatal.

EL CONCEPTO DE LA TIERRA COMO ENORME NAVE ESPACIAL:

Las fotografías de este planeta tomadas desde el espacio exterior nos han proporcionado una poderosa imagen impactante. Algunos han comparado a la Tierra con una gran nave espacial cuyos sistemas de soporte para la vida interior debemos proteger. Esta idea se basa en el desperdicio. Sin embargo si los recursos llegan a ser escasos o no se puede encontrar un sustituto, podemos obtener materiales de la luna, de los asteroides o de otros planetas en la “nueva frontera” del espacio.

Esta perspectiva es una vista “de arriba hacia abajo” de la realidad. Considera a la Tierra como una nave espacial- una creación humana, simple y no sustentable, Es una visión simplista, arrogante y peligrosa para una especie que incluso no comprende lo que está pasando en un estanque o en los primeros milímetros de la capa superficial del suelo. Este concepto del mundo, como el de la vida de desperdicio, puede conducir a la sobrecarga ambiental y al agotamiento de los recursos, porque está basada en dos ideas falsas- que entendemos bien el funcionamiento de la naturaleza y que no hay límites para los recursos terrenos y para nuestra habilidad para resolver cualquier problema con innovaciones tecnológicas.

Pensar en la tierra como una nave espacial también es una gran amenaza para la libertad individual. Donde la sobre vivencia es totalmente dependiente de tecnología humana falible y el régimen social. El concepto de la tierra como nave espacial es inadecuado para tratar con un orbe sobre poblado, ambientalmente apremiado y globalmente interconectado, que se basa en vivir agotando y degradando el capital natural del planeta de la vida.

Estamos en una transición entre los conceptos del mundo. Sospechamos o en el fondo sabemos que nuestro antiguo concepto del mundo ya no es válido, pero no deseamos o tememos dejarlo por completo y adoptar una nueva manera de ver y actuar en el orbe. El cambio es amenazador, pero no es cambiante en un mundo que nosotros cambiamos a un ritmo acelerado.

UN CONCEPTO MUNDIAL PARA SUSTENTACIÓN DE LA TIERRA:

La vista de nuestro planeta desde el espacio ha conducido a algunos a pensar que es como una nave espacial no viva y mecánica, cuyos sistemas de soporte vital se deben dominar, manejar y controlar. Otros ven a la tierra como un único sistema vivo, holístico, sin fronteras o límites políticos.

Lo que necesitamos es más sabiduría y no más información- una revolución de la sapiencia o juicio y no una revolución de los datos abundantes. Necesitamos dar nacimiento a una variedad de sociedades adaptadas a diferentes condiciones físicas, biológicas y culturales. Cada cultura proporciona experiencias diferentes, sabiduría y percepciones que pueden ser utilizadas para desarrollar una diversidad de economías, sistemas políticos y estilos de vida personal sustentadora de la tierra. Esto es lo que se necesita para preservar la diversidad biológica y la cultural.

PERSPECTIVA DE LA TIERRA SUSTENTABLE:

- ❖ Nunca podemos completamente “hacer lo que queremos”; todo lo que hacemos tiene efectos presentes y futuros impredecibles sobre otras personas y otras especies.
- ❖ Somos parte de la naturaleza; todas las especies vivas estamos interrelacionadas y son interdependientes.
- ❖ La naturaleza es compleja.
- ❖ La tierra no nos pertenece, sino nosotros a ella.
- ❖ Nuestro papel es comprender y trabajar con el resto de la naturaleza, y no tratar de conquistarla.
- ❖ Cada especie tiene derecho a vivir.
- ❖ Algo es correcto cuando tiende a mantener la integridad ecológica.
- ❖ La mejor cosa de la vida no es lo material.
- ❖ Cuando se altera la naturaleza, debemos hacer los cambios según los modos y ritmos del mundo natural
- ❖ Los recursos son limitados y no deben de ser desperdiciados.
- ❖ Lo que tenemos o tendremos proviene del sol y de la tierra.
- ❖ No hagamos algo que agote el capital físico, químico y biológico de la tierra que soporta toda la vida y las actividades económicas humanas.
- ❖ Debemos dejar la tierra tan bien como la encontramos o mejor.
- ❖ Todas la personas deben asumir la responsabilidad por la contaminación y degradación ambiental que causen.
- ❖ Debemos proteger los sistemas silvestres restantes en la tierra, hay que ir más allá de lo que la ley requiera.
- ❖ Hay que aprender acerca del amor y el cuidado hacia el ambiente local, vivir gentilmente con ese lugar y caminar suavemente sobre la tierra..

La mayoría de los principios arriba mencionado se encuentran en las distintas religiones del mundo. Algunos dicen que son idealistas e impracticco

Las personas que tienen un concepto mundial de la tierra sustentable, creen que las sociedades que destacan la cooperación, la justicia, la comprensión, el amor y la simpatía por los humanos, son más sustentadores y conducen a una calidad más alta de vida que los que enfatizan al egoísmo, la competición, la agresión, la maximización de la riqueza material y el dominio de la tierra, de otros humanos y otras criaturas.

Un concepto sustentador de la tierra no rechaza la tecnología. Se insiste en que la tecnología sirva para ayudarnos a lograr la transición de una cultura de alta entropía o una de baja entropía, reduciendo el flujo y desperdicio innecesario de los recursos materiales y de energía a niveles sustentadores. Una visión sustentadora pide que cada uno de nosotros aprenda como vivir más sustentadoramente en los lugares en que habita.

Algunos creen que la dominación masculina que ha existido desde el principio de la Revolución Agrícola. Los varones están condicionados culturalmente a creer que deben conquistar a la naturaleza, a las mujeres y a otros hombres. Las encuestas muestran que 15% más mujeres que hombres apoyan la protección ambiental. Muchos de los esfuerzos más exitosos para ayudar a sustentar este planeta vivo han sido logrados por mujeres.

LOGRO DE UN CONCEPTO DE SUSTENTACIÓN DE LA TIERRA:

Lograr esto implica forjar nuestro camino a través de los cuatro niveles de conciencia ambiental.

Las naciones y las personas ricas deben establecer un ejemplo alentador refrenando su enorme uso y desperdicio de los recursos de la tierra, reduciendo su tremendo impacto ambiental y disminuyendo su crecimiento poblacional. La justicia ambiental y económica requiere que usemos y redistribuyamos la riqueza del mundo en forma más equitativa, de modo que sean satisfechas las necesidades de todos. Otra ayuda para lograr un concepto sustentador de la tierra, es considerar el área geográfica donde se vive como parte de una región natural (un lugar único con sus propios suelos, animales nativos y muchas otras características naturales notables), requiere que comprendamos el lugar en términos ecológicos, que lleguemos a ser ciudadanos de nuestra tierra.

COMO LOGRAR UNA SOCIEDAD SUSTENTADORA DE LA TIERRA:

Sustentar la tierra requiere que cada uno de nosotros haga un compromiso personal para vivir una vida ambientalmente ética, lo debemos hacer no solo porque existen las leyes sino porque es lo correcto.

Hay que empezar por estar seguro de que no ha caído en algunas de las trampas o excusas comunes:

- ✓ Pesimismo del final catastrófico
- ✓ Fe ciega en los expertos y los dirigentes:
- ✓ Optimismo tecnológico a ultranza.
- ✓ Fatalismo.
- ✓ Síndrome de por qué preocuparse
- ✓ Extrapolación al infinito.

Todas las trampas representan diversas formas de negación que nos capacitan para evitar encarar problemas y la necesidad de cambiar.

GUIA DE AUTO ESTUDIO:

Estimado estudiante:

Esta guía la elaboré pensando en hacerte más fácil el aprendizaje, ojalá sea aprovechada al máximo, está basada en los objetivos planteados para este 7 encuentro.

Temática/Contenido:

- **Economía y Medio Ambiente**
- **Política y Medio Ambiente**
- **Perspectivas Mundiales, Ética Personal y Medio Ambiente.**
- **Concepto Mundial Para La Sustentación de La Tierra.**

Orientaciones Metodológicas:

Para dar cumplimiento a los logros de aprendizajes es necesario que retome su material de apoyo, lo analice y subraye las ideas principales y secundarias que se asocian directamente con su plan de trabajo y las partes que lo integran en este séptimo encuentro para ello se hace necesario:

1. Concentración en el material de estudio.
2. Leer el material de apoyo.
3. Enfatizar en los puntos medulares esenciales.
4. Consultar o intercambiar ideas con sus compañeros de estudio.
5. Poner toda la atención requerida en la exposición del docente.
6. Responder las preguntas centrales de esta temática
7. Analizar video sobre fauna.

Conteste las siguientes preguntas:

1. Mencione los principales tipos de recursos y bienes económicos
2. Mencione y explique por lo menos uno de los sistemas económicos que existen en el mundo.
3. Cuales son los Métodos económicos para mejorar la calidad Ambiental y conservar Recursos.
4. Explique porqué se dice que la pobreza es una trampa humana y Ambiental
5. ¿Qué relación existe entre la pobreza y la degradación del Ambiente?
6. ¿Cómo se puede hacer más lucrativa la sustentación de la tierra?
7. ¿Explique como afectan las decisiones políticas el empleo de los Recursos y la calidad del ambiente?
8. ¿Cuales son las leyes más importantes en materia ambiental en Nicaragua?
9. ¿Explique lo que se persigue con estas Leyes?
10. ¿Cuál es la influencia sobre la política pública Ambiental y de Recursos?
11. ¿Cuál es la política pública de reacción a la crisis en las Democracias?
12. ¿Cuáles son las Perspectivas mundiales, ética personal y Medio Ambiente?
13. ¿Defina el concepto mundial de la sustentación de la tierra.
14. ¿Explique ¿cómo podemos lograr una sociedad sustentadora de la tierra?

BIBLIOGRAFÍA

- ENCICLOPEDIAS DE ECOLOGÍA
- COSUDE/ FUNDENIC.1997. Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y su Reglamento.
- FRANCH, J. 1997. Dossier de lecturas Master en Medio Ambiente y Recursos Naturales. Cooperación Española Barcelona España.
- FUNDENIC/ SOS.1996. Decretos y Leyes Forestales de Nicaragua.
- KREBS. Ch. 1985. Ecología, Estudio de la Distribución y la Abundancia.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARENA), PANIF. 1999. Biodiversidad en Nicaragua: Un Estudio de País
- MONJE-NAJERA, J. 1998. Biodiversidad Tropical. 1 ed. San José Costa Rica.
- SAENZ R.1998. Manual de Derecho Ambiental. MINISTERIO DEL AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES/ FUNDENIC.
- SAENZ R. MORALES. A. 1997. Decretos y leyes de Áreas Protegidas. MINISTERIO DEL AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES/ FUNDENIC/ CBA.
- SALAS, J.B.1993. Arboles de Nicaragua. Instituto Nicaragüense de Recursos
- TYLLER MILLER, Jr. 1994 Ecología y Medio Ambiente Editorial Iberoamericano S,A de C.V. México.
- UNION MUNDIAL PARA LA NATURALEZA (UICN). 1997. Diagnóstico Jurídico Institucional de la Biodiversidad en Nicaragua. 1ed . Costa Rica.