
➤ **Asignatura:** Sostenibilidad Ambiental

➤ **Módulo 1:** ECOLOGÍA COTIDIANA

➤ **Lección 2:** Introducción a las Ciencias naturales: Agua – Suelo – Fauna – Flora

Introducción

Las Ciencias Naturales agrupan aquellas disciplinas que tienen por objeto el estudio de la naturaleza, como la Biología, la Química, la Física, la Botánica. En su conjunto, estas disciplinas abordan una amplia variedad de fenómenos naturales, sus características y sus distintas formas de interactuar con el ambiente; la materia, la energía y sus transformaciones; el sistema solar, sus componentes y movimientos; y la Tierra y sus diversas dinámicas. El aprendizaje de estos fenómenos permite, por un lado, desarrollar una visión integral y holística de la naturaleza, y por otro, comprender los constantes procesos de transformación del medio natural.

Tema 1: El Agua

La historia de nuestro planeta nos cuenta que hace 4.500 millones de años se iniciaba su lenta evolución geobiológica. Debieron pasar varios millones de años para que la Tierra llegara a tener las características que conocemos hoy. De hecho, entre los 4.200 - 3.900 millones de años, la atmósfera ni la hidrósfera eran como lo son en la actualidad. La investigación ha confirmado que la formación de la litósfera es anterior a la formación de la hidrósfera; esta última, con su componente más importante, los océanos, se formó alrededor de 3.800 millones de años atrás. Es decir, en este tiempo aparece el "agua" como componente significativo del planeta.

Alrededor de los 3.500 millones de años, ocurre un hecho sorprendente y único en nuestro planeta, que marca una gran diferencia con las épocas anteriores: surge la vida en el mar. Se desarrollaron los primeros seres, muy simples (procariontes), los cuales eran capaces de multiplicarse y crecer a expensas de los materiales y energía que les proporcionaba el medio, en el cual el elemento agua cumplía un rol determinante.

Una vez originada la vida, comienzan a producirse nuevas especies, cada vez más variadas y complejas. Fue éste el principio de una serie de cambios biológicos que fueron dando paso a la formación de las distintas comunidades biológicas y a los ecosistemas, para que muy avanzada la evolución de la Tierra se estableciera la biosfera tal como la conocemos en la actualidad. La Biosfera, es la capa de la Tierra donde se desarrolla la vida.

En nuestro planeta, el agua no se encuentra distribuida uniformemente y además no se consume la misma cantidad en todas partes. En ocasiones, aunque se pueda contar con suficientes recursos hídricos para satisfacer a una población, puede que no se encuentren disponibles de forma regular y constante a lo largo de todo el año.

Las precipitaciones, las altas temperaturas de una zona, las características del suelo, la demanda de agua de la población y las actividades productivas son factores que influyen en la disponibilidad de agua y hacen que sea necesario asegurarnos el abastecimiento con instalaciones que nos permitan tanto recogerla como almacenarla.

Cuando el agua cae sobre la superficie de la Tierra en forma de precipitación (lluvia, nieve o granizo), puede penetrar en el terreno y formar parte del agua subterránea (infiltración) o discurrir por la superficie terrestre por canales naturales hasta llegar a los cauces de ríos, lagos y arroyos (escorrentía).

Dependiendo de si se trata de agua subterránea o superficial, utilizaremos una infraestructura u otra para recogerla. Los embalses son las más comunes para la captación de aguas superficiales y los pozos, para la extracción de las aguas subterráneas que se encuentran almacenadas en los acuíferos.

Algunas propiedades del agua. El agua es un compuesto químico estable, formado por la unión de dos elementos: Hidrógeno **H** y Oxígeno **O** los cuales existen separadamente en la naturaleza. Su fórmula química molecular es: **H₂O**.

El agua presenta las siguientes propiedades físico-químicas

- Acción disolvente. El agua es el líquido que más sustancias disuelve (disolvente universal), esta propiedad se debe a su capacidad para formar puentes de hidrógeno con otras sustancias, ya que estas se disuelven cuando interaccionan con las moléculas polares del agua. La capacidad disolvente es la responsable de dos funciones importantes para los seres vivos: es el medio en que transcurren la mayoría de las reacciones del metabolismo, y el aporte de nutrientes y la eliminación de desechos se realizan a través de sistemas de transporte acuosos.
- Fuerza de cohesión entre sus moléculas. Los puentes de hidrógeno mantienen a las moléculas fuertemente unidas, formando una estructura compacta que la convierte en un líquido casi incompresible. ¿Se puede comprimir el agua?

- Gran calor específico. El agua absorbe grandes cantidades de calor que utiliza para romper los puentes de hidrógeno. Su temperatura disminuye más lentamente que la de otros líquidos a medida que va liberando energía al enfriarse. Esta propiedad permite al citoplasma acuoso servir de protección para las moléculas orgánicas en los cambios bruscos de temperatura.
- Elevado calor de vaporización. A 20°C se precisan 540 calorías para evaporar un gramo de agua, lo que da idea de la energía necesaria para romper los puentes de hidrógeno establecidos entre las moléculas del agua líquida y, posteriormente, para dotar a estas moléculas de la energía cinética suficiente para abandonar la fase líquida y pasar al estado de vapor.

Estados físicos del agua. El agua, es una de las pocas sustancias conocidas que se encuentra en la naturaleza en los tres estados físicos de la materia, es decir, en ESTADO LÍQUIDO, SÓLIDO Y GASEOSO. Estos estados se pueden encontrar en:

- Estado líquido (el más abundante): océanos, mares, ríos, lagos, lagunas, arroyos, aguas subterráneas, entre otros .
- Estado sólido (hielo, nieve): casquetes polares, glaciares, ventisqueros, cumbres de altas montañas, entre otros.
- Estado gaseoso o de vapor: Humedad atmosférica, (forma parte del aire que nos rodea como un gas transparente), nubes, entre otros.

Los estados del agua y el ciclo hidrológico. El ciclo hidrológico, es el proceso por el cual el agua circula entre los diferentes compartimentos que constituyen la hidrosfera (océanos, glaciares, etc.). Pero antes de describir cómo funciona el ciclo del agua es necesario conocer acerca de los estados del agua. A lo largo del ciclo hidrológico, el agua cambia su estado entre líquido, vapor y sólido. El mayor porcentaje de agua de la superficie terrestre, se encuentra en estado líquido como agua subterránea (océanos y mares) y agua superficial (lagos, ríos y arroyos).

A continuación, está el agua acumulada en forma de hielo (estado sólido) en casquetes glaciares (los polos) y otra menor parte en glaciares de montaña de latitudes altas y medias. Y por último la menor proporción se encuentra en la atmósfera (estado gaseoso o líquido) formando nubes.

1. Evaporación. Evaporación del agua en los océanos, en la superficie terrestre o por organismos (transpiración en plantas y sudoración en animales).
2. Condensación. El agua en estado gaseoso asciende y se condensa formando nubes que contienen agua en forma de pequeñas gotas.

3. Precipitación. Las gotas de agua que forman las nubes se enfrían, la condensación se acelera más y las gotas se unen formando gotas de mayor tamaño que precipitan hacia la superficie terrestre. La precipitación puede caer en forma de granizo o nieve (estado sólido) o lluvia (estado líquido).
4. Infiltración. El agua caída a la superficie terrestre se infiltra en el suelo y pasa a ser agua subterránea. La cantidad infiltrada depende de la permeabilidad del suelo, la pendiente y la cobertura vegetal.
5. Escorrentía. Cuando el agua caída a la superficie terrestre no se infiltra en el suelo y por tanto se desliza pendiente abajo por el terreno.
6. Circulación subterránea. En rocas karstificadas (calizas), donde la circulación es pendiente abajo. En acuíferos, donde el agua intersticial llena los poros de una roca permeable pudiendo remontar por presión y capilaridad.
7. Fusión. La nieve pasa a estar en estado líquido debido al deshielo.
8. Solidificación. Disminución de temperatura dentro de la nube por debajo de 0°. El agua se congela y precipita en forma de nieve cuando la solidificación del agua de la nube se produce a baja altura, o en forma de granizo si se produce a elevada altura.

Fuente: tomado del servicio meteorológico nacional Jetstream- NOA

Distribución de Agua en el Planeta. El agua es la fuente de toda la vida en la Tierra. Su distribución es muy variable: en algunas regiones es muy abundante, mientras que en otras escasea. Sin embargo, contrario a lo que muchas personas creen, la cantidad total de agua en el planeta no cambia. Así, el agua superficial se evapora, el agua de las nubes precipita, la lluvia se infiltra en el suelo y corre hacia el mar.

- El 97.5% del agua en la tierra se encuentra en los océanos y mares de agua salada, únicamente el restante 2.5% es agua dulce. Del total de agua dulce en el mundo, 69% se encuentra en los polos y en las cumbres de las montañas más altas y se encuentra en un estado sólido.
- El 30% del agua dulce del mundo, se encuentra en la humedad del suelo y en los acuíferos profundos.
- Solo el 1% del agua dulce en el mundo, escurre por las cuencas hidrográficas en forma de arroyos y ríos y se depositan en lagos, lagunas y en otros cuerpos superficiales de agua y en acuíferos.

Los problemas de escasez de agua dulce y sus consecuencias. Algo tan cotidiano como abrir un grifo y que salga agua para que podamos beber cuando tenemos sed o queremos lavarnos, es muy complicado para millones de personas que sufren las consecuencias de la escasez de agua en el mundo. La escasez de agua se puede definir como el punto en el que el consumo de los usuarios afecta al suministro o calidad del agua, de forma que la demanda no puede ser completamente satisfecha.

¿Cuáles son las causas de la escasez de agua? Existen diversas causas que producen la escasez de agua en el mundo, entre las que podemos destacar:

- La contaminación. Nos referimos tanto a la contaminación de aguas dulces como a la contaminación de la tierra o del aire, ya que la contaminación se puede filtrar al agua y también puede afectar al aire.
- La sequía. Debido a la emergencia climática se potencia la aparición o desarrollo de las sequías, que suponen que durante un tiempo prolongado no haya lluvia, por lo que causa escasez de agua tanto para el consumo humano como para los cultivos o la industria.
- Uso descontrolado del agua. Tanto a gran escala, en las fábricas, como a pequeña escala, en nuestras propias casas, en algunas ocasiones malgastamos el agua y no recordamos que es un recurso escaso.

¿Qué consecuencias tiene la escasez de agua en el mundo? La escasez de agua en el mundo es un problema que puede aumentar y que produce consecuencias graves como las siguientes:

- Enfermedades. La escasez de agua y la falta de sistemas de potabilización adecuados obliga a recurrir a fuentes de agua contaminadas que pueden provocar enfermedades. En base a los datos de la Organización Mundial de la Salud, se puede afirmar que el agua contaminada puede transmitir enfermedades como la diarrea, el cólera o la poliomielitis. La contaminación del agua produce más de 502.000 muertes por diarrea al año. Además, la falta de agua, puede producir

deshidratación y generar ulteriores complicaciones.

- Hambre. La escasez de agua puede afectar a la agricultura, la ganadería y la industria y, por lo tanto, producir escasez de alimentos y hambre.
- Desaparición de especies vegetales. Las plantas necesitan una gran cantidad de agua para desarrollarse y cuando el agua escasea se secan y desaparecen.
- Conflictos. La escasez de recursos está en el origen de numerosos conflictos en el mundo y supone el desplazamiento de las personas a otros países para encontrar lugares seguros en los que vivir.

Por lo anterior se hace necesario promover el uso eficiente y ahorro del agua para garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, considerándolo como un "recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el ambiente", teniendo en cuenta que su "gestión debe basarse en un enfoque participativo, involucrando a usuarios, planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles" (Conferencia internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente, Dublín 1992), el uso eficiente del agua implica entre otros, caracterizar la demanda del agua (cualificar y cuantificar) por parte de los diferentes usuarios y analizar los hábitos de consumo para emprender acciones dirigidas hacia cambios que optimicen su uso, así como a la promoción de prácticas que permitan favorecer la sostenibilidad de los ecosistemas y la reducción de la contaminación.

La contaminación del agua: cómo no poner en peligro nuestra fuente de vida. El planeta nos recuerda continuamente, con sequías cada vez más extremas, que sin agua no hay vida. Este recurso es imprescindible no solo para la supervivencia de los seres vivos que lo habitamos, sino también para el desarrollo socioeconómico, la producción de energía o la adaptación al cambio climático. Sin embargo, en la actualidad, nos enfrentamos a un enorme reto: la contaminación de ríos, mares, océanos, canales, lagos y embalses.

Contaminación del agua. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el agua contaminada como aquella que sufre cambios en su composición hasta quedar inservible. Es decir, es agua tóxica que no se puede ni beber ni destinar a actividades esenciales como la agricultura, además de una fuente de insalubridad que provoca más de 500.000 muertes anuales a nivel global por diarrea y transmite enfermedades como el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis.

Los principales contaminantes del agua incluyen bacterias, virus, parásitos, fertilizantes, pesticidas, fármacos, nitratos, fosfatos, plásticos, desechos fecales y hasta sustancias radiactivas. Estos elementos no siempre tiñen el agua, haciendo que la contaminación hídrica resulte invisible en muchas ocasiones. Por esta razón, se suele recurrir al análisis químico de pequeñas muestras y organismos acuáticos para conocer el estado de la calidad del agua.

Causas de la contaminación del agua. Los factores naturales, como la filtración del mercurio presente en la corteza de la Tierra, pueden contaminar los océanos, ríos, lagos, canales y embalses. Sin embargo, lo habitual es que el deterioro del agua proceda de las actividades humanas y sus consecuencias, que detallamos a continuación:

- Calentamiento global. El aumento de la temperatura terrestre, a causa de las emisiones de CO₂, calienta el agua y esto hace que disminuya su nivel de oxígeno.
- Deforestación. La tala de los bosques puede agotar las fuentes hídricas y genera residuos orgánicos que sirven de caldo de cultivo para bacterias contaminantes.
- Actividades industriales, agrícolas y ganaderas. Los vertidos de productos químicos procedentes de estos sectores son unas de las causas principales de la eutrofización del agua.
- Basuras y vertidos de aguas residuales domésticas. La ONU asegura que más del 80 % de las aguas residuales del mundo que llegan al mar y a los ríos están sin depurar.
- Tráfico marítimo. Buena parte de los plásticos que contaminan los océanos proceden de los barcos pesqueros, petroleros y de transporte de mercancías.
- Derrames de combustible. El transporte y el almacenamiento del petróleo y sus derivados dan lugar a filtraciones que pueden llegar a las fuentes de agua.

Consecuencias de la contaminación del agua. El deterioro de la calidad del agua tiene efectos negativos para el medio ambiente, la salud y la economía global. El propio presidente del Banco Mundial, David Malpass, alerta del impacto económico: "El deterioro de la calidad del agua frena el crecimiento y exacerba la pobreza en muchos países". Algunos tópicos son:

- Destrucción de la biodiversidad. La contaminación hídrica empobrece los ecosistemas acuáticos y facilita la proliferación descontrolada de algas fitoplanctónicas en los lagos que causan la eutrofización.
- Contaminación de la cadena alimentaria. La pesca en aguas contaminadas, así como la utilización de aguas residuales en la ganadería y la agricultura, pueden transmitir toxinas a los alimentos que perjudiquen nuestra salud a través de su ingesta.
- Escasez de agua potable. La ONU admite que aún existen miles de millones de personas en el mundo sin acceso a agua potable y saneamiento, sobre todo en zonas rurales.
- Enfermedades. La OMS calcula que unos 2.000 millones de personas beben agua

potable contaminada por excrementos, exponiéndose a contraer enfermedades como el cólera, la hepatitis A y la disentería.

- Mortalidad infantil. Según la ONU, las enfermedades diarreicas vinculadas a la falta de higiene causan la muerte a unos mil niños al día en todo el mundo.

Ríos más contaminados de Colombia. Los ríos que atraviesan el rico y fértil territorio colombiano albergan una gran biodiversidad y en sus orillas se ha asentado el 70% de la población.

Sin embargo, varios de estos ríos están amenazados por la contaminación generada por las actividades industriales, mineras, agrícolas, ganaderas, y por las acciones del hombre. El vertimiento inadecuado de residuos sólidos y líquidos, el envenenamiento de las aguas con mercurio y plomo, la deforestación, la sobre explotación de los recursos pesqueros, la mala planificación de obras civiles, entre otros, han puesto en peligro la seguridad de estas necesarias fuentes de agua dulce y el futuro de una suficiente y oportuna provisión de agua a la población.

Los sectores agropecuario, industrial y doméstico generan aproximadamente 9 mil toneladas de materia orgánica contaminante que terminan en los cauces de los ríos. Un ejemplo de esta problemática es el río Bogotá, uno de los ríos más contaminados del mundo, que desemboca en el río Magdalena.

Los cambios producidos por la contaminación han afectado a los ecosistemas y a varias especies de fauna y flora que están en peligro de extinción, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de millones de personas que dependen de estos recursos. A esta situación se suma el impacto del cambio climático que se refleja en la variación de la intensidad y frecuencia de fenómenos climáticos como lluvias y sequía.

Todos como sociedad tenemos la obligación y responsabilidad de establecer y asumir compromisos y acciones para recuperar las aguas de estas imprescindibles fuentes de vida que son los ríos.

Los datos fueron tomados del Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales Municipales, realizado por el Ministerio de Vivienda y el Ministerio de Ambiente, en el que a partir de estudios se establecieron las cuencas críticas en el país, y se generaron estrategias para resolver esta problemática.

Tema 2: El suelo

El suelo es mucho más que la superficie espacial sobre la que vivimos. Es un sistema abierto, dinámico, vivo y complejo. Una capa delgada que cubre la corteza terrestre y que permite

la vida sobre ella. Por eso, definimos el suelo como una línea formada por puntos

cruciales.

- Punto de apoyo. Todos los seres vivos terrestres, incluso los más etéreos, diminutos o voladores, se apoyan alguna vez en el suelo. Todavía más la vegetación que se ancla en los mismos. Nosotros
- los humanos, nos erguimos sobre el suelo y en él se cimientan nuestras viviendas, cultivos y caminos.
- Punto de vida. Del y sobre el suelo vivimos la mayor parte de las especies terrestres. Pero también son ininidad los seres vivos de los cinco reinos (bacterias, hongos, prototistas, animales y plantas) que despliegan toda su existencia en el suelo, convirtiéndolo al mismo tiempo en un sistema palpitante, complejo, dinámico y frágil.
- Punto de partida. Del suelo arrancan los empeños de la vegetación terrestre, a su vez base alimentaria para el resto de las comunidades vivientes. Afirmar que todos somos criaturas del suelo resulta sumamente correcto.
- Punto de llegada. El suelo acoge muchas de las últimas fases de los procesos vitales que se desarrollan en la superficie terrestre. No menos de varios ciclos esenciales para la continuidad de la vida. Pero con la capacidad de transformar los finales en nuevos comienzos.
- Punto de encuentro. Es el único ámbito del planeta Tierra en el que entran en contacto todos los elementos básicos para la vida: agua, aire, luz, tierra.

Quién fabrica el suelo. Para que exista suelo tienen que intervenir los siguientes factores:

- Seres vivos. Las plantas y los propios habitantes de la capa edáfica resultan imprescindibles a la hora de formarse los suelos.
- Topografía. La inclinación del terreno influye en la circulación del agua y en la capacidad de acumulación de materiales por parte del suelo.
- Clima. Es el primer agente que interviene en la formación de suelo pues causa meteorización química y física de las rocas. Las precipitaciones y temperaturas determinan las características básicas de los suelos.
- Roca. El tipo de material rocoso sobre el que se desarrolla un suelo determina en gran medida algunas de sus propiedades como el pH o la porosidad.
- Tiempo. Un suelo joven puede requerir más de cien años para formarse y algunos, ya maduros, han podido necesitar milenios para desarrollarse.

La formación de un suelo requiere mucho tiempo, hasta miles de años. La acción del clima y de los seres vivos desencadena el proceso. La lentitud de su formación hace que el suelo sea un recurso prácticamente no renovable. La lluvia, las diferencias de temperatura y sobre todo el hielo fragmentan la roca madre y aportan los primeros componentes minerales del suelo. Los líquenes también disuelven la superficie de las piedras.

Las primeras comunidades vegetales consiguen progresar incluso sobre suelos con poco espesor, escasa materia orgánica y sin horizontes formalizados y reconocibles. Pero avanzan ya a considerable celeridad en la ampliación del territorio de las raíces. El bosque culmina el largo y complejo proceso de formación de los suelos, al tiempo que es producto de los mismos. Tras una media de dos o tres mil años de incesante actividad, los suelos alcanzan su deseable desarrollo.

Clasificación del suelo

La importancia de la vida en el suelo. De hecho el suelo, nace a partir de rocas madres, crece por la acción del clima y la vida que habita sobre él, se reproduce dando origen a otros suelos y muere por procesos naturales (ambientales) o porque el hombre decide acabarlo por el mal manejo que le da (intoxicación por agroquímicos y quemas, entre otros). Así, un suelo fértil es el que tiene vida y, en ese orden, los responsables de ofrecerle una buena salud son unos microorganismos que permiten que las plantas puedan aprovechar sus nutrientes. Así, toda explotación agropecuaria puede llegar a ser rentable si tiene un suelo fértil.

Las capas de suelo Adicionalmente, si se busca rentabilidad es necesario conocer las diferentes capas u horizontes que tiene el suelo. La capa vegetal más importante es la que se ve a simple vista; se reconoce por los restos animales y vegetales y por su color oscuro. Allí viven la mayoría de las raíces de las plantas y los seres vivos encargados de descomponer la materia vegetal que cae al suelo.

En las zonas cálidas esta capa es delgada y tiende a desaparecer si no se le ofrecen cuidados, debido a que las altas temperaturas descomponen rápidamente la materia orgánica. En las zonas templadas aumenta la capa vegetal, aunque también es fácil que se pierda como consecuencia de un mal manejo. En tierra fría el material vegetal se descompone lentamente, lo que forma una capa vegetal muy gruesa y resistente.

En ningún otro sistema ecológico del planeta se puede encontrar la más cuantiosa y variada vida. El suelo es un cosmos complejísimo que no sólo sustenta a sus inquilinos, sino que también, al funcionar, permite el funcionamiento del resto de la vida terrestre. La vida, dentro y sobre los suelos, es posible gracias a la labor de millones de organismos que descomponen y reincorporan la materia orgánica a los ciclos de los elementos. La tabla a continuación hace referencia a los millones de seres vivos que viven en un metro cuadrado de 10 cm. de profundidad de suelo maduro. Incluimos también su nombre, aspecto y alimentación.

Razones por las que el suelo es clave para el futuro sostenible del planeta. Quizá no sea visualmente asombroso como un bosque verde ni aparezca tan vital como el agua dulce, pero el suelo, pese a su aspecto sencillo, es un recurso natural igual de esencial para sostener la vida en la Tierra. El suelo proporciona nutrientes, agua y minerales para las plantas y los árboles, almacena carbono y es el hogar de miles de millones de insectos, pequeños animales, bacterias y muchos otros microorganismos.

Sin embargo, la cantidad de suelo fértil en el planeta ha ido disminuyendo a un ritmo alarmante, lo que compromete la capacidad de los agricultores de cultivar alimentos para alimentar a una población mundial que, según las previsiones, debería alcanzar los nueve mil millones de aquí a 2050. Aquí están cinco razones por las que deberíamos guardar como oro en paño a nuestro recurso natural frecuentemente subestimado.

1. La tierra saludable alimenta al mundo. El suelo es donde comienza la alimentación. Compuesto de minerales, agua, aire y materia orgánica, el suelo proporciona el ciclo de nutrientes primarios para la vida vegetal y animal y actúa como una base para la alimentación, combustibles, fibras y productos médicos, así como para muchos servicios ecosistémicos esenciales. "La calidad de nuestra alimentación depende mucho de la calidad de nuestro suelo". Estudios muestran que alrededor de un tercio de los suelos del planeta se enfrenta a una degradación entre moderada y grave.
2. El suelo, como el petróleo o el gas natural, es un recurso finito. El suelo es un recurso natural no renovable, su pérdida no es recuperable en el marco de tiempo de una vida humana. Un centímetro de suelo puede tardar cientos de miles de años en formarse desde la roca madre, pero este centímetro de suelo puede desaparecer en el plazo de un año a través de la erosión. Las malas prácticas agrícolas, el laboreo intensivo, eliminación de la materia orgánica, irrigación excesiva utilizando agua de mala calidad y el uso excesivo de fertilizantes, herbicidas y pesticidas agotan los nutrientes del suelo más rápido de lo que son capaces de formarse, lo que lleva a la pérdida de la fertilidad del suelo y a la degradación de los suelos.
3. El suelo puede mitigar el cambio climático. El suelo constituye la mayor reserva de carbono orgánico terrestre, más del doble de la cantidad almacenada en la vegetación. Además de ayudar a suministrar agua potable, evitar la desertificación y proporcionar resiliencia a las inundaciones y la sequía, el suelo mitiga el cambio climático a través del secuestro de carbono y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
4. El suelo es un ser vivo, lleno de vida. El suelo alberga la cuarta parte de la diversidad biológica del planeta. Hay literalmente miles de millones de microorganismos tales como bacterias, hongos y protozoos en el suelo, así como miles de insectos, ácaros y gusanos. Hay más organismos en una cucharada de suelo sano que gente en el planeta.
5. Invertir en la gestión sostenible de los suelos tiene sentido económico y ambiental. La gestión sostenible del suelo cuesta menos que la rehabilitación o la restauración de las funciones del suelo.

Tema 3: Fauna

La fauna es el conjunto de seres vivos animales que habitan en una región geográfica determinada, formando entre sí lazos ecológicos de distinto tipo y compartiendo un mismo tiempo geológico. Es decir, aquellos animales que coexisten en un lugar preciso durante un tiempo determinado: los depredadores, las presas, los parásitos, etc. Todos los animales forman parte de la fauna. El término "fauna" La palabra fauna viene de Fauno, una deidad de la fertilidad Romana y dios del ganado equivalente a Pan en Grecia. En la taxonomía linneana, fauna se refiere al reino Animal.

La fauna puede clasificarse de muchas maneras distintas, dependiendo del entorno en el que habitan o a las condiciones en que lo hacen. De esa manera, y a grandes rasgos, suele hablarse de:

- Fauna selvática. La que habita en grandes y tupidas extensiones vegetales del trópico, como las selvas sudamericanas o africanas.
- Fauna xerófila. Aquella que es propia de desiertos y zonas áridas, de poca humedad y poca vegetación.
- Fauna polar. La que abarca a los distintos habitantes de la región de los polos terrestres y su zona aledaña.
- Fauna de alta montaña. Consistente mayormente en aves y otras formas de vida que prefieren las alturas y el clima fresco de las cimas montañosas.
- Fauna marina. La que habita en los mares y océanos, dedicando la mayor porción de su existencia al mundo submarino.
- Fauna terrestre. Aquella que habita sobre la plataforma continental, en oposición a la marina.
- Fauna urbana. La que es propia de las ciudades y que cohabita con la humanidad, sin necesariamente consistir en animales de compañía.

La fauna depende de factores bióticos y abióticos y, una variación en el hábitat supone la adaptación y sobrevivencia del animal en el mismo y, de no ser el caso, emigra en búsqueda de mejores hábitats para su desarrollo. El hombre es el responsable de la cantidad y calidad de hábitats, así como de la fauna ya que por sus acciones causa desequilibrio en el ecosistema, como, por ejemplo: las actividades que producen contaminación ambiental, la tala y la quema, cacería, entre otras y debido a esta problemática muchos hábitats y especies han desaparecido. En relación a lo anterior, existen gobiernos que han creado directivas para promover el mantenimiento de la biodiversidad de los hábitats y especies, con el objetivo de establecer el equilibrio de vida en el planeta.

La Fauna silvestre en Colombia sigue amenazada. A pesar de estar entre los 12 países megadiversos por su alta riqueza de especies; la sobreexplotación y falta de un manejo sostenible de los recursos naturales, amenazan la fauna y flora nacional. Colombia es el país con mayor número de aves y de anfibios en el mundo, el segundo en plantas, el tercero en mamíferos y el cuarto en reptiles; sin embargo, el manejo que las personas dan a dicho patrimonio natural es altamente cuestionable.

A esta problemática se suma el tráfico ilegal de fauna silvestre, para consumo o como un objeto de decoración, el cual ocupa el tercer lugar entre los negocios de carácter ilegal más rentables del país, según un informe de la Procuraduría General de la Nación en el 2015.

La implementación de prácticas de producción extensivas e insostenibles, reflejadas en la reducción de la frontera entre las zonas de producción y los ambientes no transformados, no solo ha reducido el hábitat de muchas especies silvestre, sino que también ha colaborado al aumento del número de matanzas de jaguares, pumas y osos de anteojos, por parte de pobladores temerosos de ser atacados.

Como si fuera poco, el conflicto social y la falta de oportunidades laborales, han provocado que algunos sectores de la población hagan uso de la fauna silvestre como una alternativa para suplir las necesidades básicas de supervivencia; incrementando aún más la vulnerabilidad de la tan preciada biodiversidad nacional, adhiriéndose así más líneas a esta lista de problemáticas.

La existencia de fauna silvestre llamativa y eventualmente dócil, tanto para los habitantes de las ciudades como para los de zonas rurales, como loros, tortugas, tigrillos, mapaches y osos hormigueros, entre otros; tienen gran aceptación en el mercado nacional e internacional, gracias al desconocimiento, por parte de los compradores, del daño realizado a los ecosistemas al extraer estas especies.

Por esta razón existen leyes, también desconocidas por la población, que protegen el patrimonio natural, especialmente las especies que se encuentran con algún grado de amenaza o peligro de extinción regional o nacional, y que hacen parte de las listas de los libros rojos de mamíferos, aves, reptiles y anfibios de Colombia, entre otros documentos.

En total, son aproximadamente 346 especies, entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios; las traficadas ilegalmente en Colombia, de las cuales 119 se encuentran amenazadas de acuerdo a lo consignado en los libros rojos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), ente rector en la materia.

Además, 447 especies nacionales se incluyen en los listados de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), demostrando la dramática situación que viven las especies que aún se pueden encontrar en los bosques y ecosistemas.

Un total de 251.776 animales han sido incautados en el país entre 1998 y 2004 según la Procuraduría Ambiental, planteándose una recaudación anual aproximada de 30 millones de dólares gracias a la degradación y la generación de un desastre ecológico a escala nacional.

Es por esto, que tanto las entidades encargadas de la protección de especies de flora y fauna nacional, al igual que los habitantes nacionales, deben cuestionar sobre cuál es el país que esperan tener y qué medidas se están tomando para mejorar sus condiciones, revisando sus propias acciones en relación con la protección y responsabilidad hacia las riquezas naturales del país.

Tema 4: Flora

La flora es el conjunto de vegetación que comprende una región o país. Flora también se refiere a las plantas características de un determinado período geológico o ecosistema específico.

La palabra flora deriva del nombre de la diosa romana Flora quien ayudaba al florecimiento y al desarrollo de todo tipo de plantas y vegetación.

Tipos de Flora. La flora se puede clasificar por la forma en que sobrevive en el medio; las regiones, el clima y el medio ambiente que necesitan para desarrollarse, el uso que se les da, el período geológico que representan, etc. La característica de la flora, por lo tanto, se determina por el nombre que se le da al conjunto específico de plantas. En este sentido, algunos de los tipos más generalizados de flora son:

Según sobrevivencia:

- Flora nativa: plantas autóctonas de la región como, por ejemplo, la orquídea *Cattleya trianae* conocida con su nombre vulgar como flor de mayo o lirio de mayo, la flor nacional de Colombia.
- Flora agrícola y de jardín: cultivadas por el hombre como, por ejemplo, el trigo y las acacias.
- Flora arvense o de maleza: plantas invasoras o no deseables como, por ejemplo, la ortiga.

Según regiones naturales:

- Flora montañosa: comunidades vegetacionales que se subdividen según regiones específicas como, por ejemplo, de páramos, de bosque montano, de robedal, etc.
- Flora tropical: vegetación de regiones con climas tropicales, como, por ejemplo, palmeras y orquídeas.

Según períodos geológicos:

- Flora era paleozoica: surgen las primeras plantas con semillas.
- Flora era mesozoica: se desarrollan plantas con angiospermas.
- Flora era cenozoica: nacen plantas coníferas y se expanden las plantas herbáceas.

Según usos:

- Flora medicinal: apreciado por sus propiedades curativas como, por ejemplo, el ajeno, la sábila.
- Flora alimenticia: usado para la alimentación como, por ejemplo, el tomate.
- Flora ornamental: comercializada por sus características estéticas como, por ejemplo, la rosa.

Importancia de la flora. El mundo vegetal juega un papel primordial para la vida en general, tanto del ser humano como del resto de los seres vivos, así también como para el planeta y los ecosistemas. La importancia de la flora y la vegetación pueden influir en factores ecológicos, ambientales, vitales e incluso económicos para el ser humano.

Cada clase de vegetación y cada ecosistema, le aporta a nuestro planeta tierra ciertas ventajas, cumpliendo funciones determinadas dentro de cada uno de los ecosistemas en los que forman parte.

Los bosques, por ejemplo, benefician al suelo en contra de la erosión y evitan el escurrimiento superficial de las aguas, siendo una especie de esponjas naturales.

También ayudan a mantener la fertilidad del suelo y a su restauración, ya que son grandes productores de materia orgánica y nutrientes por parte de la fauna, por lo que el suelo en áreas boscosas se mantiene sumamente fértil.

Además, brindan alimento y refugio a las especies cuyo hábitat natural son estos bosques, lo que beneficia al desarrollo y preservación de la vida de la fauna.

A su vez, son beneficiosos al ser grandes productores de oxígeno, por lo que tienen la importante tarea de purificar el aire que respiran los seres vivos.

En materia económica, el ser humano ha explotado los bosques para obtención de recursos naturales como madera, alimentos, productos medicinales, productos industriales como resina o fibras, aceites, entre otros.

Los ecosistemas de pradera destacan por ser el hábitat natural de especies agrícolas, manteniendo los sistemas de ganadería y producción agropecuaria, siendo hogar también de poblaciones campestres constituidas cuya economía se basa precisamente en actividades agrícolas e industriales de esta índole.

La flora urbana, cumple un papel sumamente importante para las ciudades, especialmente las que albergan mucha concentración de población, ya que brinda un espacio dedicado al entretenimiento de las personas y embellecen el paisaje siendo un área de descanso y recreación para los habitantes de las ciudades.

Aunque la función más importante que cumplen es la de purificar el aire, transformando el dióxido de carbono en oxígeno mediante su proceso natural de fotosíntesis. Además, estas zonas ayudan a reducir la contaminación sonora presente a causa de los ruidos urbanos.

La flora de un lugar es a menudo un elemento clave para la vida cotidiana de los lugareños, pues algunas especies son aprovechadas para:

- La obtención de la madera con la que los habitantes construyen viviendas y depósitos.
- Adquisición de frutos y hojas que sirven de alimento a animales y humanos.
- Extracción de fibras aptas para el tejido, con lo que se puede proporcionar abrigo.
- Obtención de principios activos útiles para combatir diversos problemas de salud.
- Para tener sombra, tan necesaria en las zonas más cálidas del planeta es provista por ciertos árboles que integran la flora nativa. Incluso el ganado suele cobijarse bajo la sombra de los árboles.

Biomás de Colombia: características y tipos. Los biomas de Colombia son las zonas de este país que comparten el clima, algo que se ve reflejado directamente en la fauna y flora presentes en la zona. En el mundo existen muchos tipos de biomas, que se pueden entender también como una agrupación de ecosistemas que comparten características esenciales entre sí, además de presentarse en un territorio determinado. Colombia es un país ubicado en el noroeste de América del Sur. El clima de Colombia es de tipo tropical, porque por este país pasa la línea ecuatorial. Sin embargo, Colombia tiene zonas de alturas muy prominentes, por lo que las temperaturas suelen variar entre regiones.

Los biomas pueden agruparse en biomas zonales, cuya composición está determinada directamente por el clima de la zona. En Colombia, la zona está directamente relacionada

con el relieve. Este país cuenta con al menos tres biomas zonales.

También existen los biomas azonales, que no están directamente relacionados con el clima y donde influyen elementos como las características de los suelos y los fenómenos meteorológicos. A través de los biomas zonales se puede comprender la situación general geográfica de un determinado lugar, pero con los biomas azonales se pueden estudiar las características específicas de pequeñas porciones de tierra.

En Colombia 7.500 especies de flora están amenazadas. En el país hay alrededor de 30.000 especies de flora, de las cuales 7.500 están en alguna categoría de amenaza; un dato que resulta preocupante, pues problemáticas como la deforestación pueden generar que esta cifra vaya en aumento, sin que se esté haciendo mucho para frenarla.

Todo el mundo habla y se queja de los efectos del glifosato, pero este problema comparado con la tala de bosques, no tiene punto de comparación. Pensar que la deforestación alcanza 300.000 hectáreas por año, es decir, que cada minuto se deforesta media hectárea, es entender que el país se está quedando sin biodiversidad". Una de las formas de proteger estas especies es en los jardines botánicos, instituciones que se dedican al estudio, conservación y cuidado de las mismas. En Colombia hay 21.

Palabras clave

El agua

El suelo

Fauna

Flora

Bibliografía