

SESIÓN 4

EL ECOSISTEMA COMO PROVEEDOR DE RECURSOS NATURALES

I. CONTENIDOS:

1. Ley del máximo y del mínimo.
2. Parámetros de las especies en una comunidad.
3. Índices de diversidad.
4. Estratificación de comunidades bióticas.
5. Sucesiones ecológicas.

II. OBJETIVOS:

Al término de la Sesión, el alumno:

- Comprenderá que la Biodiversidad es sinónimo de riqueza natural.
- Identificará las variantes de las relaciones naturales de un ecosistema, ejemplificándolas.
- Explicará el proceso de autorregulación que sostiene la naturaleza.

III. PROBLEMATIZACIÓN:

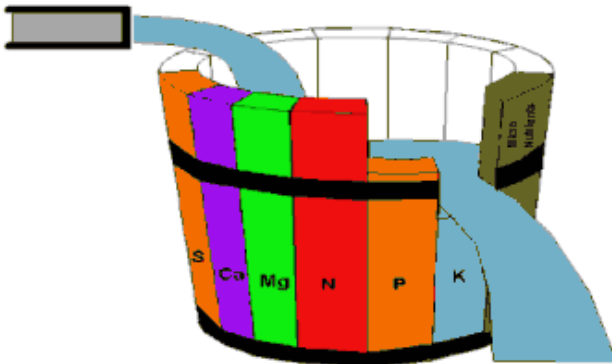
Comenta las preguntas con tu Asesor y selecciona las ideas más significativas.

- Después de una erupción volcánica, ¿puede surgir nuevamente la vida en los alrededores?
- ¿De qué forma un ecosistema puede transformarse en otro totalmente diferente?
- ¿Cuántos nichos ecológicos pueden existir en un ecosistema?

IV. INFORMATIVO-FORMATIVO:

1.1. Leyes del mínimo y del máximo.

La ley del mínimo fue muy bien explicada por Justus Liebig en 1840, el cual dice que el desarrollo de una planta está supeditado a las sustancias nutritivas que puede encontrar en pequeñas cantidades. Es decir la sustancia nutritiva que es de difícil de encontrar en el subsuelo es la que detiene el rendimiento, a pesar de que las otras se encuentren en porciones considerables. En la siguiente gráfica podemos ver que la sustancia poco accesible (el potasio K) obstruye el rendimiento.



Esta ley del mínimo fue redefinida por Bartholomew en 1958 con el fin de que se pudiera aplicar a la manera como están distribuidas las especies y a sus alcances de aceptación. Por lo que dijo que la manera como esta distribuida una agrupación de seres vivos esta influenciada por un elemento ambiental para el que los seres vivos tienen un nivel de adecuación o control más limitado.

En este sentido es muy significativo acentuar que tanto demasiado como demasiado poco de cualquier elemento abiótico sencillo es capaz de impedir u obstaculizar el desarrollo de un organismo aunque los otros elementos estén en estado o casi estado inmejorable. Esta ley también es conocida como ley del factor limitante. Pues elemento que este deteniendo el desarrollo o le afecte de cualquier otra forma a un ser vivo se identifica como el factor limitante.

Se conoce otra ley del mínimo que describe los elementos limitantes. Esta fue formulada por Mitscherlich en 1909 y nos dice que la producción de un organismo está manipulada por los elementos limitantes de manera simultánea. Pues el impacto que tiene cada uno de los elementos limitantes es proporcional a su nivel de limitación. Esta ley permite comprobar que la producción que se alcanza en un sinnúmero de situaciones ambientales está relacionada con la totalidad de los elementos que están presentes ahí y que detienen el desarrollo del organismo.

En el contexto del rendimiento conviene que en vez de las leyes del mínimo se aborde la ley del máximo. Esta ley del máximo no puede actuar si hay elementos que impiden el desarrollo del modelo Liebig. La ley del máximo comprende dos aspectos muy significativos:

a) El impacto de una acción correctiva aumenta poco a poco en la forma en que otros elementos que limitan se corrigen y entonces, el resultado conclusivo es mucho mayor que la totalidad de los impactos individuales. La interrelación aumenta los impactos de cada uno.

b) La producción puede llegar a ser alta o máxima únicamente si no hay o no se mantienen los elementos que obstaculizan. En la medida en que existan menos elementos obstaculizantes mayor será la producción de la siembra. Para esto hay que invertir (\$).

2.1. Parámetro de las especies en una comunidad.

Conviene señalar en primer lugar que parámetro es una información adquirida como indispensable para valorar o analizar una circunstancia. A partir del parámetro se puede proyectar la tendencia de una determinada situación. En este caso nos queremos referir como parámetro de las especies la capacidad o incapacidad de una serie de organismos para incrementar su población en un espacio ambiental sin límites en donde existen elementos bióticos que limitan y controlan la cantidad del grupo de seres vivos.

Así podemos hablar de densidad para referirnos a la cantidad de organismos de cierto tipo que se ubican en un espacio o cantidad determinados. También tenemos los índices de diversidad los cuales se refieren a los diferentes tipos de organismos que habitan un espacio ambiental, así como su grado de importancia y la acción que realizan. Tenemos por ejemplo a los dominantes y podemos ver que el nivel de dominio puede estar en una, varias o muchas especies. A esto lo podemos expresar mediante el índice de predominio.

La dominancia se utiliza para referirse a los organismos que son mayoría como son las plantas. Otro parámetro que se utiliza para referirnos a las especies es el de valor de importancia con ello queremos significar que pueden existir escasas especies significativas (corrientes) con un mayor número de seres vivos relacionados a un sin número de especies raras con pocos organismos. Así en un momento determinado las especies raras disminuyen creciendo la importancia de las escasas especies corrientes.

Existe también la relación general entre el número de especies y el número de individuos por especie, es decir, en muchas comunidades naturales existen pocas especies con un número significativo de organismos (especies dominantes) y numerosas especies donde cada una tiene poquitos organismos (especies raras).

3.1. Índices de diversidad.

Al hablar de índice de diversidad nos estamos refiriendo a la cantidad absoluta de las especies que habitan en un espacio trófico o en una comunidad. Regularmente un reducido porcentaje de especies es abundante, es decir, tiene muchos organismos, contiene mucha biomasa, son productivo o tienen algún aspecto de importancia.

Por otro lado las escasas especies corrientes describen la corriente de energía en los grupos tróficos. Pero es el sinnúmero de especies raras el que determina de alguna manera la variedad de las especies en una comunidad. En este sentido la variedad de las especies puede ser poca en los ecosistemas controlados físicamente y abundante en los ecosistemas equilibrados biológicamente. Regularmente la variedad aumenta al descender la conservación antitérmica de la biomasa.

Una forma de medir los índices de abundancia o diversidad de las especies es aplicando el índice de diversidad de Simpson, la cual se valora por la opulencia de las especies y la igualdad con la que los organismos se dispersan entre las especies. En este ámbito de la diversidad tiene mucho que ver la ley del mínimo y del máximo que nos habla de los nutrientes que necesita un organismo para reproducirse y desarrollarse, los cuales se pueden encontrar en mayor o menor cantidad afectando la abundancia y variedad de los individuos.

En este ámbito de los niveles de diversidad encontramos que los elementos físicos y químicos afectan la riqueza y la distribución de las poblaciones pero también las relaciones interespecíficas y las intraespecíficas vienen a generar cambios en un ecosistema pues se genera competencia, además de relaciones positivas y negativas. En medio de la diversidad las comunidades se identifican de acuerdo a tres aspectos: las peculiaridades de su estructura como pueden ser especies dominantes, las formas o niveles de vida, el hábitat físico de la comunidad y a sus aspectos funcionales como puede ser su metabolismo.

Hablando del estudio de las comunidades en un área geográfica o paisaje específico se han generado dos métodos:

- 1. El Método de zonas:** que considera, clasifica y relaciona comunidades que están separadas y hace un enlistado que sirve para controlar las clases de comunidad.
- 2. El Método de análisis de gradiente:** este método ayuda a identificar el acomodo de las poblaciones dentro de un eje ambiental que puede ser de una dimensión o de muchas dimensiones apoyándose en datos de estadística como son la frecuencia, la distribución y la similitud.

En el contexto de las comunidades y de los índices de las mismas encontramos los siguientes tipos de agrupaciones de seres vivos:

- **Reino monera:** Este reino integra pequeños organismos, muy simples y de una célula.
- **Reino protista:** Esta compuesto por pequeños organismos de una sola célula. Unos sueles vivir aisladamente otros en grupos.
- **Reino fungí:** Aquí se ubican los hongos, son heterótrofos, de pequeñas o grandes células, en su espacio ambiental se compone de diversa **clases** (excepto norte y sur), no tienen clorofila.
- **Reino vegetal:** Lo integran seres vivos de muchas células, que realizan el proceso de la fotosíntesis, tienen pared celular, ayudan a la cadena alimentaria de los animales que comen hierbas.
- **Reino animal:** Estos seres no tienen clorofila, son heterótrofos, algunos parásitos obtienen su alimento de los que son productores.

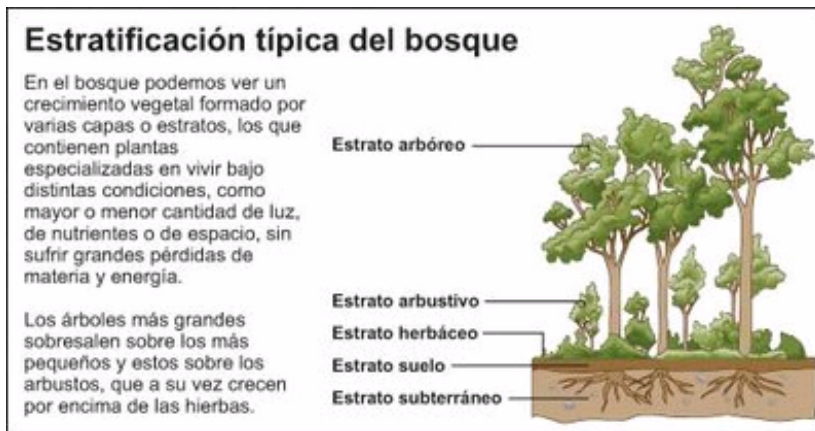
4.1. Estratificaciones de comunidades bióticas.

La estratificación significa el acomodo en la estructura que manifiestan las comunidades. Así podemos encontrar una estratificación vertical de un grupo vegetal, la cual puede estar definida por el tamaño y la clase de vida de los seres vivos.

A su vez puede señalar la cantidad de capas que debe tener esa comunidad de manera que tenga capacidad para utilizar lo más que pueda la energía de la luz que pasa por ella. También tenemos el estrato superior que esta compuesto ordinariamente por seres vivos de tamaño superior. Encontramos en seguida la capa que esta en el medio en la que se encuentran seres vivos con la capacidad de aguantar las situaciones generadas por los seres vivos más grandes. Finalmente tenemos el estrato inferior que regenera.

Es capaz de integrar dos capas: la que esta constituida por los vegetales que tiene una estatura no mayor a los 50cm y la capa criptógama constituida por musgos y plantas rastreras. La estratificación vertical se manifiesta en las agrupaciones de seres vivos como consecuencia de la lucha por la luz.

Tenemos también la estratificación horizontal que se manifiesta en las agrupaciones de seres como consecuencia de la interacción lateral de los seres vivos por la situación de la luz, el agua y los insumos nutritivos. El acodo lateral que manifiestan los seres vivos en una agrupación se conoce también como estratificación horizontal. En este ámbito se encuentra también la estratificación temporal la cual hace referencia a la forma organizacional que expresa una agrupación durante el día y en las diferentes etapas climatológicas del año.



5.1. Sucesiones ecológicas.

Por sucesión ecológica o sucesión natural se conoce el desarrollo evolutivo que de forma natural se genera en un ecosistema a causa de su dinamismo interno propio. El concepto hace referencia a que su presentación esencial es que con el tiempo viene a sustituir unas especies por otras. La sucesión ecológica acciona en el momento en que una situación propia de la naturaleza u originada por el hombre abre un área que pertenece a las agrupaciones biológicas que se encuentran en él o en su defecto genera una alteración grave. Las situaciones naturales que pueden ocasionar una sucesión son muy diversas y pueden ser el desplazamiento de la tierra, los lahares y las erupciones volcánicas.

Por sucesión primaria se conoce la que comienza en un espacio completamente sin nada, sin presencia vital. Y la sucesión secundaria es la que se genera posterior a un acontecimiento significativo como pueden ser los incendios que surgen espontáneamente. Después de ellos se recomienza la sucesión en medio de situaciones únicas y en donde las agrupaciones de seres vivos se adaptan fácilmente a este tipo de impactos, como suelen ser las hierbas llamadas pirófitas. Con todo esto podemos decir que la sucesión es un desarrollo ordenado de una estructura sistémica que es complicada, conocida como biotopo.

En general la sucesión se desarrolla a través de reglas que ciertas medidas de valoración suelen, de acuerdo a las circunstancias a engrandecerse o a empequeñecerse. Independientemente de la situación la sucesión genera ecosistemas cada vez más equilibrados y más aguantadores a los

cambios repentinos. A esto se le llama desarrollo de maduración. Sin embargo la situación más o menos hipotética a la que se orientan los cambios de la sucesión se llama clímax.

De entre los elementos de valoración que se desarrollan evolutivamente tenemos:

<p>Los de asimilación y fluidez de energía</p>	<p>Producción primaria (Producción bruta y biomasa) se desarrollan con una finalidad distributiva con una primera etapa excelente que se desarrolla evolutivamente y se ve afectado por el factor climático.</p> <p>Producción neta: desarrollo de la biomasa y respiración. Energía que se invierte en reponerse y funcionar de nuevo.</p>
<p>Organización y Complejidad</p>	<p>Diversidad ecológica: elemento de valor que regula las variedades biológicas, genéticas y taxonómicas, del ecosistema. Incluye la variedad de especies que avanza entre las etapas de la sucesión y la dominancia ecológica que es menor con agrupaciones dominantes en las etapas iniciales pero no así en las etapas de maduración pues el nicho ecológico es más grande las agrupaciones semejantes cohabitan.</p>
<p>La capacidad de autocontrol del Ecosistema</p>	<p>La resiliencia que es la fuerza para recuperarse de los impactos ambientales. Acrecienta el clímax.</p> <p>La red trófica se complica a causa de una mayor estabilidad poblacional entre agrupaciones de un mismo tipo trófico. La salida o ingreso de un nuevo tipo de agrupación no afecta tanto como si fuera al principio.</p>

Hablando de la sucesión y de la evolución podemos decir que tienen momentos diferentes. Pues en el proceso de que se sustituyen evolutivamente las especies implica muchos millares de años pero la sucesión se termina en un centenar de años. Sin embargo los dos desarrollos buscan beneficiar la sucesión de grupos de organismos generalizados por otros especializados. En un sentido amplio se orientan a generar un crecimiento en la diversidad. El desarrollo evolutivo se desenvuelve al interior del proceso de autoorganización de los sistemas ecológicos, que se llama sucesión, y eso permite entender la orientación de generar modos cada vez más diversos y especializados.