

## CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

### Criterios específicos de corrección

#### 1º.- Bloque: Biosfera

##### a).- Flujo de energía en los ecosistemas. Regla del 10%.

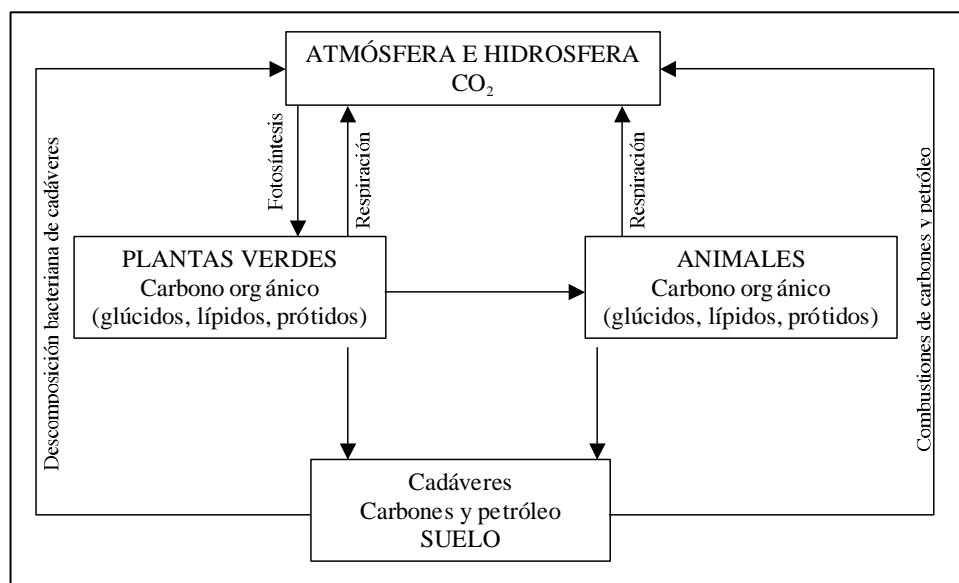
La energía que necesitan los organismos de un ecosistema para vivir viene del exterior, en última instancia del Sol. Los organismos productores (plantas verdes) transforman la energía procedente del Sol en energía química, que, contenida en distintas moléculas orgánicas, va circulando a través de los distintos niveles tróficos (productores - consumidores - descomponedores). A esta transferencia es a lo se denomina **"flujo de energía"** de un ecosistema. Pero la energía, al contrario de lo que sucede con la materia, solo fluye en una dirección, y va degradándose progresivamente (perdiéndose en forma de calor a causa de los procesos respiratorios de los sucesivos organismos), de modo que no puede ser reutilizada. Se estima que en cada uno de los pasos de la cadena trófica, desde los productores a los consumidores, se pierde en forma de calor hasta un 90% de la energía potencial. Por esta razón, la energía total almacenada de un nivel trófico viene a ser tan solo un 10% aproximadamente de la que corresponde al nivel anterior (**regla del 10%**).

##### b).- ¿Qué entiendes por ciclo biogeoquímico?

Vías por las que discurren los distintos elementos químicos a través de los ecosistemas, tanto por el medio abiótico (agua, suelo, rocas y aire) como por el biótico (plantas y animales).

##### c).- Apoyándose en un esquema, explicar el ciclo biogeoquímico del carbono.

La única fuente de carbono que puede ser incorporada al ciclo bioquímico de este elemento, es la representada por el CO<sub>2</sub> de la atmósfera o de la hidrosfera. Los productores primarios (plantas verdes) son los únicos organismos capaces de captar el CO<sub>2</sub> del aire o del agua y mediante la fotosíntesis producir materia orgánica. De los vegetales, la materia orgánica (glúcidos, lípidos o proteínas) pasa a los animales herbívoros y de estos a los carnívoros. En cada uno de estos eslabones (plantas, herbívoros y carnívoros) parte del carbono es cedido al aire o al agua en forma de CO<sub>2</sub> por el proceso respiratorio, lo que también ocurre cuando tales seres vivos mueren, por la descomposición bacteriana de sus cadáveres. Una importante cantidad de carbono forma parte de los esqueletos, caparazones, etc., de muchos animales, bajo forma de carbonatos. Cuando estos animales mueren, este carbono (como el que también constituye parte de las rocas) no puede ser transformado en CO<sub>2</sub>, por lo que queda separado del ciclo. Sin embargo, muchos restos orgánicos dan lugar a la formación de carbones y petróleo, cuya combustión libera CO<sub>2</sub>.



## 2º.- Bloque: Suelos

### a).- Con los apartados numéricos, citar cuáles son los diferentes horizontes del perfil del suelo de la figura y describir brevemente sus características.

- 1) El **horizonte A**, es la parte más superficial y de tonalidad más oscura porque contiene el humus, que es materia orgánica en vía de mineralización. En este horizonte se observan las raíces de las plantas y está constituido por partículas muy finas de arena, limo y arcilla. En él se produce un lavado importante (lixiviación), siendo eliminadas por la acción del agua las sustancias solubles que emigran a niveles inferiores.
- 2) El **horizonte B**, está por debajo del A, y es de espesor variable (desde varios centímetros hasta metros). Como carece de humus su color es más claro. A veces en este horizonte precipitan las sustancias lavadas en el horizonte A.
- 3) El **horizonte C**, es el más profundo y constituye el tránsito con la roca madre. Está formado por cantos en una matriz arcillosa y arenosa, que van siendo más numerosos y de mayor tamaño en la zona profunda, en la que se pasa insensiblemente a la **roca madre (4)**.

### b).- Explicar los principales factores que condicionan la formación del suelo.

Los factores que intervienen en la formación de los suelos son de diversos tipos. Unos son físicos: roca madre, tiempo, topografía y clima, y otros biológicos.

#### Factores Físicos:

- El **clima** es el factor que más contribuye a la formación de los suelos. El factor clima es tan condicionante que distintas rocas pueden originar el mismo tipo de suelo e inversamente, la misma roca puede dar lugar a suelos diferentes bajo climas distintos.
- La **topografía**. En las laderas habrá una mayor o menor erosión según el ángulo de pendiente y como resultado de la misma el desarrollo del suelo será menor o mayor.
- La **roca madre** puede mostrar mayor o menor resistencia hacia la meteorización, y por tanto influir en la formación de los suelos.
- El **tiempo** necesario para la formación de los suelos. Se habla de suelos maduros cuando los procesos edafogenéticos han podido actuar el tiempo necesario como para conseguir que el suelo esté en equilibrio con las condiciones ambientales. Por el contrario, los suelos jóvenes o inmaduros, son aquellos que están lejos de alcanzar el equilibrio con las condiciones medioambientales

#### Factores biológicos:

- **Microflora**: constituida principalmente por bacterias y hongos. Ambos intervienen en la formación del humus y cierran el ciclo de la materia alimentaria.
- **Macroflora**. Los árboles y arbustos intervienen en la formación del suelo así como lo protegen de la erosión.
- **Animales**: Desarrollan su acción vital cerca del suelo o en el interior del mismo, ejerciendo una acción significativa, aunque mucho más reducida que las plantas.

### c).- Explicar los principales agentes contaminantes de un suelo.

Los **fertilizantes inorgánicos** como son nitratos, fosfatos y sales de potasio; los **plaguicidas** como los insecticidas, herbicidas y fungicidas; los **residuos**, la **lluvia ácida** y los **metales pesados**, pueden ser considerados como los principales contaminantes del suelo. Muchos de ellos están asociados a las actividades agropecuarias.

### 3º.- Bloque: Residuos

#### a).- Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU): tipos y problemática.

Los RSU proceden mayoritariamente de la recogida domiciliar, pero también hay que considerar los originados en comercios, oficinas, servicios y obras (escombros). Corresponde a los Ayuntamientos la gestión de los mismos (recogida, transporte y tratamiento o eliminación). Son muchos los problemas que pueden ocasionar los RSU, especialmente cuando se vierten de forma incontrolada. Destacamos: a) Malos olores, debido a la descomposición de la materia orgánica; b) Riesgos para la salud, debido a la proliferación de gran cantidad de roedores e insectos que son agentes portadores de enfermedades; c) Contaminación del suelo, de aguas superficiales y de aguas subterráneas; d) Contaminación del aire, por combustión controlada e incontrolada de dichos residuos; e) Riesgo de incendios: porque los residuos fermentables son fácilmente inflamables; f) Degradación estética y económico-social del paisaje; etc.

#### b).- Ventajas e inconvenientes de la incineración de dichos residuos.

Ventajas: a) se consigue reducir el peso (70 %) y volumen (90 %) de los RSU en poco tiempo y espacio; b) se necesita una superficie mínima para su ubicación; c) con sistemas de depuración de gases puede estar en zonas próximas a núcleos urbanos; d) la recuperación de subproductos (extracción de metales y vidrio de las escorias), calor, vapor, reducen los costos.

Inconvenientes.- a) liberación a la atmósfera de una serie de contaminantes, algunos de ellos muy peligrosos, como es el caso de los residuos compuestos de PVC (cloruro de polivinilo), que producen gases como dioxinas y furanos; b) acumulación de cenizas que pueden contener metales pesados; c) elevados costes en la instalación y reparación de los incineradores; d) los residuos finales de la incineración (escorias y cenizas) han de ser depositados en un vertedero controlado anejo.

#### c).- Regla de las tres “erres”.

- Reducir su producción.
- Reutilizar tantas veces como sea posible.
- Reciclar para poder ser introducido de nuevo en el ciclo productivo.

### 4º.- Bloque: Contaminación atmosférica

#### a).- ¿Qué se entiende por contaminación atmosférica?

Liberación al medio aéreo de materias en forma sólida, líquida o gaseosa o de energía (calor, ruido, radiaciones), que supongan una modificación de su composición natural y que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas, los ecosistemas y bienes de cualquier naturaleza.

#### b).- Según el dibujo adjunto, describe la formación de nieblas contaminantes (*smog*).

El *smog* se forma por la concentración en el aire de contaminantes que son liberados en las áreas metropolitanas fundamentalmente por actividades industriales, las calefacciones y el tráfico. En el dibujo adjunto el origen del *smog* se debe principalmente a las dos primeras actividades, por tanto su composición será a base de óxidos de azufre (*smog* ácido o clásico). La formación de esta niebla contaminante se ve favorecida por situaciones anticiclónicas o de estabilidad atmosférica, la ausencia de vientos y la situación de las ciudades en depresiones o valles. Además, esta concentración de contaminantes se favorece cuando se produce inversión térmica, pues al no haber dispersión vertical de los contaminantes, éstos van concentrándose cada vez más, aumentando así la densidad de la capa contaminada, lo cual retroalimenta el proceso.

### c).- Explicar la influencia de las condiciones climáticas en la dispersión de los contaminantes atmosféricos.

El grado de dispersión que alcanzan los gases contaminantes al ser liberados en la atmósfera depende de varios factores, siendo uno de los más importantes las condiciones meteorológicas. En situación anticiclónica hay estabilidad, por lo que los gases contaminantes tienden a concentrarse; por el contrario, las borrascas facilitan la dispersión de los contaminantes. En caso de inversión térmica no se produce la dispersión vertical de los contaminantes atmosféricos, por lo éstos se acumulan entre la superficie y la base de la capa de inversión. También los vientos, bien sean de tipo regional, como la galerna, cierzo, etc., o de nivel local, como las brisas (de montaña-valle y de mar-tierra) influyen en la dispersión de los contaminantes atmosféricos.

## 5º.- Bloque: Recursos Naturales

### a).- Deforestación: concepto y causas.

Concepto: Pérdida o destrucción a gran escala del bosque por la acción directa o indirecta del hombre.

Causas: Sobreexplotación maderera, de modo que aunque el bosque es un recurso renovable, cuando la explotación supera la velocidad de regeneración, se transforma en un recurso "no renovable". Utilización del bosque para la agricultura y la ganadería. Expansión de las zonas urbanas, industriales, vías de comunicación, embalses, minería, etc. Daños causados por: a) incendios forestales, b) plagas o enfermedades y c) contaminación industrial, como la acción de la "lluvia ácida".

### b).- Explicar la importancia del bosque como recurso.

Desde el punto de vista ecológico los bosques:

- Contribuyen a la formación del suelo y lo protegen de la erosión.
- Mediante la transpiración mantienen la humedad del aire y actúan de termorregulador.
- Regulan el régimen de las aguas y controlan las inundaciones.
- Dan cobijo a multitud de especies animales y vegetales, en especial los bosques tropicales donde existe una gran biodiversidad.
- Mediante la fotosíntesis absorben dióxido de carbono y liberan oxígeno.
- Son el hogar de numerosos pueblos indígenas.

Desde el punto de vista comercial:

- Proporcionan madera: i) utilizada directamente o transformada en carbón vegetal, constituye una importante fuente de energía; ii) madera para construcción de viviendas, muebles y enseres domésticos, iii) madera destinada a la producción de celulosa y papel; etc.
- Proporcionan multitud de productos alimenticios para el hombre y para el ganado.
- Proporcionan gran cantidad de materiales: i) para la industria como: corcho, resina, taninos, colorantes y aceites esenciales; ii) para la industria farmacéutica se obtienen ingredientes para gran cantidad de medicamentos.
- Son áreas de recreo y turismo.

### c).- Principales impactos ambientales derivados de la ganadería.

Deforestación: Pérdida masiva de masa forestal pues históricamente se arrasaron grandes superficies forestales para generar pastos. Actualmente se practica la tala y quema con el mismo fin.

Erosión del suelo debido especialmente al sobrepastoreo que compacta y degrada el suelo, disminuyendo su recubrimiento vegetal.

Desertificación pérdida del potencial biológico del suelo como consecuencia de las prácticas anteriores.

Perdida de la biodiversidad ya que con el fin de conseguir una rentabilidad elevada se han seleccionado especies de crecimiento y engorde rápidos, eliminando, en ocasiones, las especies propias de la zona.

Contaminación por las grandes cantidades de purines generadas, así como el exceso de abonos, fertilizantes, pesticidas, herbicidas, detergentes, etc., empleados en las explotaciones ganaderas. Esa contaminación no solamente afecta al suelo, sino también a las aguas superficiales y subterráneas.

## 6º.- Bloque: Recursos Energéticos

### a).- Energía eólica: ventajas e inconvenientes.

Ventajas: Es renovable, no produce contaminación, es autóctona, sus costes de instalación son bajos; su utilización reduce el consumo de energía no renovables (combustibles fósiles) y contribuye al desarrollo sostenible.

Inconvenientes: No es fuente de energía permanente; difícil de acumular cuando se produce durante flujos fuertes de viento; impactos locales tales como visuales (al paisaje); a la fauna (muerte de aves migratorias), acústica (las hélices al girar hacen ruido), etc.

*Teniendo en cuenta la gráfica que refleja la evolución del consumo mundial de energía desde la Revolución Industrial hasta el siglo XXI contesta los apartados b y c.*

### b).- Explica la evolución que han seguido hasta la actualidad (año 2007) los tipos de energía utilizados por el hombre.

Con el inicio de la revolución industrial se observa una disminución de la utilización de la biomasa (primera fuente de energía en ese momento) a favor del carbón empleado como fuente de energía en la industria naciente (maquinas de vapor). A partir de la década de 1910-20 decrece la demanda relativa de carbón hasta la actualidad, por la implantación del petróleo sobre todo, y gas natural como fuentes de energía principales, aumentando la primera hasta la década de los 80, cuando comienza un lento declive que sigue hasta el día de hoy. Las energías nuclear e hidroeléctrica comenzaron a demandarse en los años 40 y han tenido un lento crecimiento hasta la actualidad, cuando constituyen la cuarta fuente de energía en importancia. Las demandas de estas energías y el gas natural están actualmente estancadas. Por último, en la actualidad se está incrementando la demanda de fuentes renovables aunque estas son las de menor utilización debido a su reciente y limitado desarrollo desde la década de los 70.

### c).- Explica razonadamente la tendencia futura de evolución de las energías renovables y no renovables.

Tal y como se aprecia en la gráfica habrá una disminución de las energías procedentes de biomasa y también de los combustibles fósiles (carbón, gas y petróleo) debido a los problemas ambientales y al progresivo agotamiento de estos últimos. Simultáneamente, se observa un aumento del consumo de las energías renovables, mientras que las energías nucleares e hidroeléctricas mantienen su porcentaje de consumo prácticamente inalterable.