

**CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES****Criterios específicos de corrección****1º.- Bloque: Atmósfera.****a) Composición química de la atmósfera.**

En la atmósfera se puede diferenciar:

1) Aire formado por una mezcla de gases. En el aire puro y seco estos gases son:

- Mayoritarios: N<sub>2</sub> (78%) y O<sub>2</sub> (21%) y en menor proporción Argón (0,934%) y CO<sub>2</sub> (0,032%).
- Minoritarios: gases nobles, metano, hidrógeno, óxidos de nitrógeno, CO, Ozono, Amoniaco, etc.
- Variables: Vapor de agua cuya proporción varía de unas zonas a otras.

2) Aerosoles: formados por partículas sólidas y líquidas en suspensión, como partículas salinas de origen marino, humos, cenizas volcánicas y microorganismos, esporas y polen.

**b) Explica el “efecto invernadero natural”. Consecuencias.**

Pequeñas cantidades del dióxido de carbono y vapor de agua (principalmente en la nubes) y trazas de otros gases (metano, óxido nitroso, etc.) de la troposfera, tienen una función clave en la determinación de la temperatura media de la Tierra (15° C) y, por tanto, del clima. Estos gases actúan como los paneles de vidrio de un invernadero. Permiten el paso de la luz solar e impiden la salida de los rayos caloríficos o infrarrojos, que son absorbidos y contraradiados, lo que provoca un calentamiento de la atmósfera. Los niveles naturales de dióxido de carbono hacen posible la vida: sin él la temperatura media de la Tierra sería de -18° C menos.

**c) Sobre el mapa adjunto, explicar brevemente las principales zonas climáticas de la Tierra señaladas con letras mayúsculas.**

D.- Zona climática ecuatorial con aire cálido y húmedo que forma borrascas frecuentes, se llama ZCIT (zona de convergencia intertropical) y se extiende en una franja cercana al ecuador.

C y E.- Zona climática subtropical. Desde la zona anterior hasta los 40° de latitud aparece un clima con anticiclones permanentes, situados en los trópicos. En esta zona predominan los vientos alisios que se mueven hacia el ecuador para sustituir el aire ascendente de la zona ecuatorial. Es zona de escasas precipitaciones y de grandes extensiones desérticas en los continentes, tanto en el hemisferio norte como en el sur.

B y F.- Zona climática templada. Por encima de los trópicos aparece la zona climática caracterizada por las borrascas subárticas situadas aproximadamente hasta los 60 ° de latitud, donde se encuentran los vientos del Oeste que inciden con los vientos de Levante fríos, procedentes de los polos.

A y G.- Zona climática polar. En ella la situación es casi siempre anticiclónica porque las masas de aire descienden desde las alturas y se desplazan hacia el sur (hacia el norte en el hemisferio sur). En esta zona las temperaturas son bajas y llueve poco, dándose desiertos fríos.

**2º.- Bloque: Contaminación hídrica.****a) Contaminación del agua: definir el concepto y explicar su origen.**

La contaminación del agua es la incorporación a la misma de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos, aguas residuales,... o de energía, como el calor y radioactividad, de manera que deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos. El origen de su contaminación

puede ser natural, es decir, sin que intervenga la acción humana (residuos vegetales, excrementos de animales, actividades volcánicas, etc.), o antrópica, especialmente debida a las actividades industriales y mineras, a las explotaciones agrícolas o ganaderas, a las aglomeraciones urbanas y a obras de ingeniería civil.

### **b) Definir los parámetros de calidad del agua: DBO y DQO.**

Demanda Biológica de oxígeno (DBO) es una medida de la cantidad de oxígeno que los microorganismos necesitan para oxidar la materia orgánica. Se expresa en p.p.m. o en mg/l de oxígeno. El más frecuente es el que se refiere al período de cinco días (DBO5) a 20 °C, que se mide restando al oxígeno inicial, el oxígeno presente después de cinco días de incubación.

A mayor DBO5 mayor es la contaminación orgánica, por ejemplo, en ríos no contaminados DBO5=3 mg/l; y en aguas residuales domésticas DBO5=300 mg/l.

Demanda Química de Oxígeno (DQO).- Es el oxígeno disuelto en el agua que se gasta en oxidar la materia por agentes químicos en medio ácido. El valor recomendado ha de ser  $\leq 20$  mg. de oxígeno/l.

### **c) Explicar las consecuencias del vertido de hidrocarburos en el mar.**

El petróleo vertido en el mar forma sobre su superficie una «marea negra», masa viscosa cuyos efectos son particularmente negativos para los peces que viven cerca de la superficie (disfunciones respiratorias), las aves marinas (pierden impermeabilidad y la capa de aire que les aísla del frío), los invertebrados marinos, los mamíferos marinos y los organismos planctónicos (sin luz el fitoplancton no realiza la fotosíntesis) y bentónicos. Además, en el petróleo hay sustancias cancerígenas que pueden acumularse en moluscos bivalvos. Estas mareas negras al llegar a la costa producen gravísimas alteraciones en los ecosistemas costeros: acantilados y zonas rocosas, formaciones arrecifales, marismas y estuarios. También, ocasionan graves daños económicos en la pesca, piscifactorías marinas, acuicultura, calidad de las playas de uso público, en zonas de turismo y recreo.

## **3<sup>er</sup>.- Bloque: Riesgos geológicos.**

### **a) Definición de Riesgo Geológico, predicción y prevención.**

Riesgo geológico. Toda condición, proceso o evento que pueda causar efectos negativos a los seres humanos o al medio ambiente. Se puede expresar como el producto de la Probabilidad de ocurrencia de un peligro, por el Valor del daño.  $R = P_c \cdot C(v)$ . (R = Riesgo.  $P_c$  = Probabilidad de ocurrencia.  $C(v)$  = Valor del daño).

La Predicción (predecir es anunciar con anticipación) tiene tres componentes: uno espacial (dónde va a ocurrir), otra temporal (cuándo va a ocurrir) y la tercera consiste en prever su intensidad.

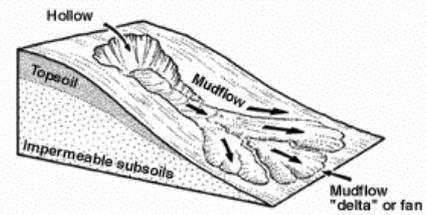
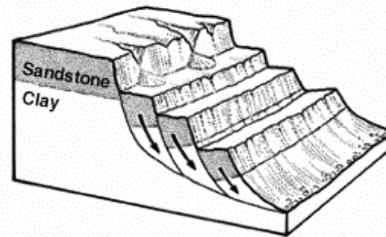
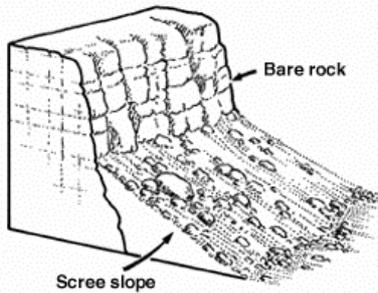
La Prevención (prevenir es preparar con anticipación) consiste en aplicar una serie de medidas encaminadas a mitigar los daños o eliminar los efectos originados por los diferentes tipos de riesgos. Estas medidas pueden ser estructurales (obras de arquitectura civil) como la canalización de los ríos para prevenir las inundaciones, y no estructurales, como Mapas de Riesgo, Ordenación del Territorio y la Protección Civil.

### **b) Ayudándote de dibujos explica los siguientes movimientos de ladera: desprendimientos, deslizamientos y flujos.**

Los desprendimientos se incluyen dentro del proceso de “caída de rocas” que se produce en los escarpes rocosos. Son de dos tipos: i) “avalanchas de rocas”, consistentes en la caída de grandes volúmenes de roca que se produce a favor de superficies de debilidad del macizo rocoso (estratificación y/o fracturas) y dejan cicatrices en el escarpe y ii) “caída de fragmentos individuales” que se originan por gelifracción y se acumulan al pie del escarpe rocoso formando depósitos conocidos como “canchales” o “graveras”.

Los deslizamientos son movimientos en masa de rocas y/o sedimentos en los que la deformación se concentra en la superficie de deslizamiento, sin que el material que se desliza sufra deformación interna.

En el caso de los flujos, el material que se desplaza pierde su cohesión y estructura interna comportándose como un material viscoso.



### c) Principales medidas preventivas ante los movimientos de laderas.

Las medidas preventivas de los riesgos gravitacionales pueden tener carácter no estructural y carácter estructural.

Medidas no estructurales.- La "Ordenación del Territorio", apoyada en el Mapa de Riesgo Gravitacional elaborado y "Planes de Protección Civil".

Medidas estructurales (realización de obras).

- Construcción de muros, contrafuertes, anclajes o mallas para retener los materiales de las laderas.
- Obras de drenaje de las aguas superficiales y subterráneas.
- Modificación de la pendiente del terreno mediante aterrazamientos.
- Aumentar la resistencia del terreno, inyectando materiales cohesivos.
- Efectuar la revegetación de las laderas, para frenar la erosión.

## 4º.- Bloque: Biosfera.

### a) Bioma: concepto y ejemplos de biomas terrestres (citar al menos dos ejemplos).

El bioma es una gran unidad biótica con una formación vegetal fácilmente reconocible. Se identifica por estar constituida por unas plantas dominantes, pero, como los animales dependen de las plantas, cada bioma soporta una fauna característica. Ejemplos de biomas terrestres son: tundra, taiga, bosque caducifolio templado, bosque y matorral mediterráneo, bosque ecuatorial, la pradera y el desierto.

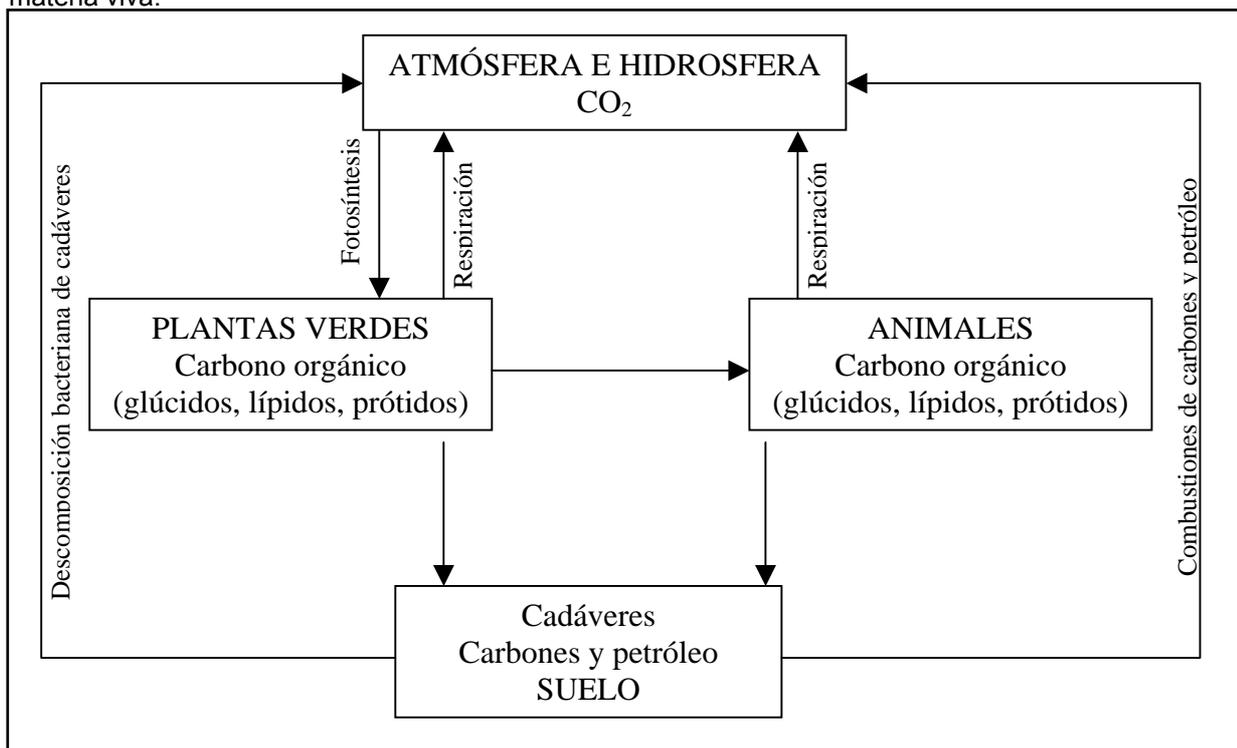
### b) Explicar qué se entiende por factor limitante de la fotosíntesis. Describir al menos dos ejemplos.

Factor limitante de la fotosíntesis es cualquier requerimiento de algún factor físico o sustancia necesarios para que esta se efectúe esta. Los principales factores limitantes de la fotosíntesis son: la luz, la cantidad de CO<sub>2</sub>, el agua, el fósforo, el nitrógeno y la temperatura. La luz, el dióxido de carbono y el agua son indispensables para la fotosíntesis a tenor de la reacción global: dióxido de carbono + agua + luz = materia orgánica + oxígeno. Los aparatos y pigmentos fotosintéticos son factores limitantes de la producción primaria, pues serían los encargados de absorber la energía lumínica para llevar a cabo reacciones fotoquímicas. Elementos como el nitrógeno, el fósforo, entre otros son factores limitantes en el crecimiento de las plantas y resultan imprescindibles para la síntesis de muchas sustancias orgánicas (proteínas, ácidos nucleicos, clorofila, etc. en el caso del nitrógeno; y ácidos nucleicos, fosfolípidos, ATP, en el caso del fósforo). La temperatura si es muy alta produce la desnaturalización de las enzimas.

### c) Ciclo biogeoquímico del carbono.

La única fuente de carbono que puede ser incorporado 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  $\text{CO}_2$  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  $\text{CO}_2$ , por lo que queda separado del ciclo. Sin embargo, muchos restos orgánicos dan lugar a la formación de carbones y petróleo, cuya combustión libera  $\text{CO}_2$ , que constituye otra fuente de incorporación del carbono a la atmósfera para poder nuevamente incorporado a la materia viva.



## 5º.- Bloque: Recursos naturales.

### a) Definir el concepto de recurso natural.

Recurso natural es todo bien que puede ser obtenido directamente de la naturaleza y que como tal, o tras sufrir un proceso de transformación, sirve para satisfacer necesidades humanas.

### b) En la figura adjunta se señalan los países afectados por las “revoluciones verdes”. Explicar cuando se produjeron, a qué tipo de países afectaron y en que consistieron las “revoluciones verdes”.

En este último siglo, y sobre todo a partir de 1950, el incremento en la producción de alimentos se ha conseguido por el aumento de la productividad, al usarse variedades de plantas más productivas, o aumentando el rendimiento por hectárea mediante la adición de fertilizantes. Esto se conoce como la revolución verde.

Entre 1950 y 1970 aumentó la productividad de los principales cultivos en los países industrializados, en lo que se conoce como la primera revolución verde. En 1967 esto se extendió a los países subdesarrollados, donde se introdujeron variedades de arroz y trigo adaptadas a climas tropicales y subtropicales, con un alto crecimiento y rendimiento, lo cual produjo la segunda revolución verde. La utilización de grandes cantidades de fertilizantes, agua y plaguicidas permiten incrementar las productividades de diferentes variedades de trigo o arroz entre dos y cinco veces, utilizando invernaderos y variedades de ciclo corto obtenidas mediante ingeniería genética. Así, se pueden obtener en una misma parcela hasta dos y tres cultivos al año.

### c) Uso sostenible del bosque.

Para considerar como sostenible la explotación de un bosque se han de cumplir las siguientes condiciones:

1. Que la tasa de explotación sea inferior a su tasa de regeneración, es decir, que no exista sobreexplotación, pues se llegaría a producir deforestación.
2. Que se asegure el mantenimiento de la biodiversidad.
3. Reducir el impacto ambiental de tal manera que no sea irreversible y pueda producirse una recuperación tras el cese de la actividad.
4. Armonizar los objetivos económicos, sociales y ecológicos

## 6º.- Bloque: Residuos.

### a) Residuos: concepto y tipos.

Dar al menos uno de estos conceptos:

- Según la legislación: "Residuo es todo material resultante de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza, cuando su poseedor o productor lo destina al abandono".
- Desde el punto de vista económico: "Residuos son todos los materiales generados por las actividades de producción y consumo que no alcanzan ningún valor económico y son desechados, es decir, retirados del ciclo productivo".
- Desde el punto de vista ecológico: "Residuos son el conjunto de materiales o formas de energía descargados al medio ambiente por el hombre, y susceptibles de producir contaminación".

Tipos:

- Por su estado físico (sólidos, líquidos y gaseosos, que serán vertidos al suelo, al agua y a la atmósfera, respectivamente).
- Por sus características como composición, origen, peligrosidad, etc. (residuos sólidos urbanos, residuos biosanitarios, residuos peligrosos y residuos radioactivos).
- Por la actividades antrópicas que los originan: Primarios (biomasa y mineros), secundarios (industriales, radioactivos, etc.) y terciarios (residuos sólidos urbanos y residuos biosanitarios).

### b) Características de un vertedero controlado.

Los vertederos controlados constituyen el medio más sencillo de tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y el más empleado en España. La zona designada para la ubicación de un vertedero debe de cumplir las siguientes condiciones:

De carácter geológico

- suelo impermeable para evitar filtraciones y lixiviados,
- terreno preferentemente llano,
- ausencia de riesgo de movimientos de ladera,
- ubicación alejada de los cursos fluviales.

De tipo ambiental

- instalación de puntos de salida de gases procedentes de la fermentación orgánica;
- evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, para lo cual se puede disponer de balsas de recogida de lixiviados;
- evitar la contaminación atmosférica procedente de humos, ruidos, malos olores, ...;

- evitar los riesgos que afecten a la salud de las personas.
- De tipo socio-económico
- ubicación alejada de las poblaciones y de las vías de comunicación,
- cumplimiento de los planes de Ordenación del Territorio.

**c) Principios básicos en la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (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.