

**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: N₂ (78%) y O₂ (21%) y en menor proporción CO₂ (0,032%) y Argón (0,934%).
 - Minoritarios: gases nobles, metano, hidrógeno, óxidos de nitrógeno, CO, Ozono, Amoníaco, 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).- La atmósfera como filtro protector.

La atmósfera absorbe de forma selectiva las radiaciones con distinta longitud de onda que nos llegan del Sol. Así en la ionosfera se absorben las radiaciones de onda corta y alta energía (rayos X y rayos gamma). Si dichas radiaciones llegaran a la Tierra no permitirían la vida sobre ella. En la estratosfera, el ozono (O₃) forma una capa, la ozonofera, que absorbe gran parte de la radiación ultravioleta, especialmente la de mayor energía y de efectos más letales para la vida. Sin esta protección la vida no podría existir en la Tierra o en las aguas superficiales del océano.

c).- ¿Qué es el “efecto invernadero natural”? Explica su importancia en la regulación de la temperatura terrestre.

La luz visible absorbida por el suelo provoca su calentamiento y en consecuencia emite una radiación de calor (radiación infrarroja). Ésta es absorbida y contrarradiada por la atmósfera debido a la presencia de determinados gases (vapor de agua, dióxido de carbono, metano, óxido nítrico, ...), lo que provoca el calentamiento de la atmósfera. Se produce lo que se denomina **efecto invernadero natural** Gracias a él existe agua líquida, y por tanto la vida sobre la Tierra, pues la temperatura media de la Tierra es de 15 °C., cifra que supone una elevación de 35 °C sobre la esperada (- 20 °C).

2º.- Bloque: Contaminación hídrica**a).- Explicar la expresión: “un río tiene una cierta capacidad de autodepuración”.**

La **autodepuración** es el proceso natural por el cual los contaminantes vertidos en un medio natural, como es el caso del río, o las alteraciones naturales de las características de sus aguas, son transformados, neutralizados o eliminados por una serie de procesos físicos, químicos y biológicos.

b).- Define los siguientes parámetros de calidad de las aguas: 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 DBO_5 mayor es la contaminación orgánica, por ejemplo, en ríos no contaminados $DBO_5=3$ mg/l; y en aguas residuales domésticas $DBO_5=300$ 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 ≤ 20 mg. de oxígeno/l.

c).- Principales procesos en el tratamiento de las aguas residuales en las estaciones depuradoras (EDAR).

Línea de agua: Los distintos tratamientos a que se someten las aguas residuales hasta su vertido al receptor.

- 1º.- **Pretratamiento:** eliminación de materiales sólidos por enrejado y cribas.
- 2º.- **Tratamiento primario:** eliminación de materiales sólidos en suspensión y materia flotante por tratamientos físico-químicos. Decantación, coagulación, flotación, neutralización, etc.
- 3º.- **Tratamiento secundario:** eliminación de materia orgánica con procesos bacterianos. Tanques de digestión, "filtros de goteo", fangos activados,...
- 4º.- **Tratamiento terciarios:** eliminación de virus, metales pesados y materia orgánica disuelta. Centrifugación, electrodiálisis...

Línea de fangos o lodos: sirve para concentrar los contaminantes presentes en el agua residual por:

- **Espesamiento:** por gravedad se reduce el volumen.
- **Estabilización:** por vía aerobia se reduce la materia orgánica, lo que produce biogás (metano).
- **Deshidratación mecánica** (por prensado) y **deshidratación térmica** (quemando el biogás producido).

Línea de gas: el gas producido puede ser reutilizado como energía térmica en la propia Depuradora. El gas no utilizado se suele quemar en una chimenea antorcha.

3º.- Bloque: Geosfera y riesgos geológicos

a).- ¿Qué es un volcán? Cita y explica los productos emitidos por las erupciones volcánicas.

Un volcán es una formación geológica que se origina como consecuencia de la salida al exterior de material fundido (magma) que se origina en el interior de la litosfera terrestre. Durante este proceso son arrojados al exterior una serie de distintos productos gaseosos, líquidos y sólidos en lo que se conoce como erupción volcánica.

- 1) Materiales gaseosos: Mezcla de distintos gases: hidrógenos, vapor de agua, compuestos de carbono, de azufre, cloro, etc.
- 2) Materiales líquidos: La lava es el material fundido que constituye el magma, cuando alcanza la superficie ya completamente desprovisto de gases. Según su composición química las lavas tienen un comportamiento viscoso (ácidas) o un comportamiento fluido (básicas).
- 3) Materiales sólidos o piroclastos: Son materiales fragmentarios lanzados al exterior por las explosiones volcánicas. Según el tamaño reciben el nombre de cenizas, lapilli, bombas volcánicas, etc.

b).- Principales factores de riesgo volcánico.

Los principales factores de riesgo son los siguientes:



- a) La lava.- Las lavas muy básicas (tipo Hawaiano) son muy fluidas y se deslizan fácilmente por la superficie (coladas de lava) teniendo un radio de acción mayor que las lavas ácidas (tipo Peleano), muy viscosas, que fluyen con menor velocidad y solidifican más rápidamente.
- b) Caída de piroclásticos.- Las erupciones explosivas son las más peligrosas y la lluvia de piroclastos abarca una amplia extensión, desde la zona más cercana al volcán, donde el volumen y tamaño de los piroclastos es mayor, hasta las zonas situadas a grandes distancias, donde sólo llega el material más pequeño (lapilli y cenizas volcánicas).
- c) Gases.- Estas emanaciones forman grandes columnas de vapor que lleva asociado el peligro de la lluvia, sobre todo si va acompañada de elementos tóxicos. La distribución de los gases dependerá de la climatología del lugar.
- d) Nubes ardientes.- Nubes de elevada temperatura formadas por una gran cantidad de fragmentos de lava aún líquida, inmersos en una fase gaseosa. Debido a su alta densidad se desliza a ras de suelo a gran velocidad destruyendo todo lo que encuentra a su paso.
- e) Lahares o flujos de lodo.- Son coladas de lodo formadas por agua, materiales volcánicos de la ladera del propio cono volcánico, que se enriquecen con todo aquello que arrastran a su paso. En general, el agua es el producto de la fusión de nieve o hielo acumulado en el cono volcánico y sus alrededores debido a las manifestaciones térmicas del volcán.

c).- Con la ayuda de la figura adjunta explica razonadamente cuáles son las zonas de mayor riesgo volcánico en la Tierra. ¿Cuáles son las zonas de mayor riesgo volcánico en España?

En un mapa de escala global, se puede advertir que la mayor parte de los volcanes se localizan en cuatro zonas geográficas determinadas:

- a) Círculo circumpacífico que coincide con las zonas de subducción, bien sean de margen continental (Andes) o de arcos de islas (Aleutianas, Japón, Marianas, Filipinas, etc.) donde la densidad de volcanes es muy elevada.
- b) Zona de las dorsales medio-oceánicas (bordes constructivos) en los que se da un erupción submarina de tipo fisural. Las dorsales medio-oceánicas forman una cadena submarina prácticamente continua de unos 60.000 kilómetros de longitud.
- c) Los puntos calientes: se trata de un magmatismo intraplaca, independiente de los bordes de las placas litosféricas, pero asociado al manto inferior o al núcleo terrestre. Un ejemplo es el que ha originado las islas volcánicas de Hawai.
- d) Zona transasiática comprende la zona de colisión entre las placas litosféricas africana e indoaustrialiana con la eurasiática. Dentro de esta zona existe un vulcanismo en el área mediterránea (Etna, Vesubio, Vulcano, Stromboli,...) y en la costa occidental de Indonesia.

En cuanto a España las únicas áreas de riesgo volcánico están localizadas en las islas Canarias.

4º.- Bloque: El suelo

a).- ¿En que consiste la erosión del suelo? ¿Cuál es la energía responsable de la misma?

La erosión del suelo es el desgaste del mismo por la acción de los agentes geológicos externos (agua, viento, hielo, etc.). La erosión implica transporte de los materiales resultantes.

Todos los procesos geológicos externos dependen, para su actuación, de dos tipos de energía: a) energía solar y b) energía de gravitación. La primera es el verdadero motor del dinamismo de la atmósfera y del agua, dado que estos dos fluidos varían su densidad en función de la temperatura; además con el calor se produce la evaporación del agua. La gravedad hace descender la lluvia, las masas de aire, agua (ríos) y de hielo (glaciares), así como los materiales transportados.



b).- Explica los factores naturales que influyen en la erosión del suelo.

- 1- **Clima.**- Lo más importante del clima es la distribución temporal de lluvias. Las lluvias más erosivas son las torrenciales y esporádicas.
- 2- **Topografía.**- La pendiente facilita la erosión, de manera que los suelos con una pendiente acusada corren mayor riesgo de ser erosionados que los situados en una pendiente suave.
- 3- **Naturaleza de los terrenos.**- Los suelos se erosionan más o menos según su textura, estructura, composición química y mineralógica, permeabilidad y contenido en materia orgánica.
- 4- **Cubierta vegetal.**- La cubierta vegetal protege a suelo de la erosión, de manera que cuando ésta se elimina (deforestación) se favorece la erosión.

c).- Principales medidas para combatir la erosión del suelo.

Los métodos para controlar la erosión consisten en mantener el suelo con vegetación. Distinguimos:

- 1) Medidas de carácter forestal: para incrementar la cubierta vegetal que protege al suelo de la erosión. Entre estas medidas destacamos: a) Repoblaciones forestales; b) Mejora del matorral; c) Tratamientos silvícolas; d) Obras de hidrotecnia, etc.
- 2) Medidas de carácter agrícola: para evitar que el suelo cultivado sea erosionado. Entre estas destacamos: a) Aterrazamiento de laderas; b) Labranza conservacionista; c) Labranza en contornos; d) Instalación de drenajes, etc.

5º.- Bloque: Recursos naturales

a).- Recursos naturales: concepto. Renovables y no renovables. Ejemplos.

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.

Los recursos renovables son aquellos que se autogeneran en los procesos naturales, tales como los bosques, acuíferos, la caza, la pesca, etc.

Los recursos no renovables son aquellos que no se autogeneran o que tienen un tiempo de renovación tan alto que una vez agotadas sus reservas pueden ser declarados como extinguidos, tales como los minerales, carbón, petróleo, gas natural, suelos, etc.

b).- Principales medidas para proteger la productividad pesquera de los océanos.

Las principales medidas son:

- Hacer una explotación más racional de los recursos marinos según los acuerdos tomados a nivel mundial.
- Conseguir disminuir la sobre-pesca.
- Reducir la contaminación marina.
- Pescar especies no utilizadas hasta ahora y pescar en nuevas áreas marinas.
- Desarrollar técnicas de pesca que tiendan a preservar el medio y los recursos pesqueros.
- Aumento de los sistemas acuícolas, como la piscicultura (cría de peces), miticultura (cría de mejillones), la ostricultura (cría de ostras), etc.

c).- El agua como recurso: usos del agua.

Usos del agua.- Si el agua utilizada para una actividad ya no puede ser utilizada de nuevo, hablaremos de usos consuntivos de la misma, por ejemplo: el agua destinada a las actividades agrícolas, urbanas o



industriales. Pero si una vez empleada en una determinada actividad puede ser utilizada de nuevo, tendríamos un uso no consuntivo, por ejemplo: los usos energéticos, recreativos o ecológicos.

6º.- Bloque: Medio Ambiente y Desarrollo sostenible

a).- Concepto de Desarrollo Sostenible.

Se define como Desarrollo Sostenible al “Proceso de crecimiento económico, acompañado de cambios en las estructuras económicas y sociales, pero que, a la vez que satisface las necesidades de las generaciones presentes, no compromete la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Comisión Mundial del Medio Ambiente, 1987).

b).- Características del modelo de Desarrollo Sostenible en la explotación de un recurso natural renovable.

- 1) La tasa de explotación debe de estar por debajo de la renovación.
- 2) La liberación de contaminantes debe de estar por debajo de la capacidad autodepuradora del medio (aire, agua...).
- 3) Asegurar el mantenimiento de la biodiversidad.
- 4) Los impactos ambientales negativos deben ser reducidos al mínimo, en todo caso procurar que no sean irreversibles.
- 5) Armonizar los objetivos económicos, sociales y ecológicos.

c).- Espacios Naturales Protegidos: concepto, funciones y ejemplos de espacios protegidos en Asturias.

Los Espacios Naturales Protegidos son áreas geográficas de extensión variable, delimitada con la finalidad de preservar los sistemas naturales mediante alguna de las figuras contempladas en la legislación.

La protección de estos espacios puede obedecer, entre otras, a las siguientes finalidades: i) por representar los principales ecosistemas naturales existentes en el Territorio Nacional; ii) para proteger aquellas áreas y elementos naturales que ofrezcan un interés singular desde un punto de vista científico, cultural, educativo, estético, paisajístico y recreativo; iii) por contribuir a la supervivencia de especies necesitadas de protección, mediante la conservación de sus hábitats; iv) colaborar en programas internacionales de conservación de especies naturales y de vida silvestre.

En Asturias destacamos: El Parque Nacional de los Picos de Europa, que inicialmente fue el Parque Nacional de Covadonga (1918), la Reserva Natural Integral de Muniellos, el Parque Natural de Somiedo, el Parque Natural de Redes, el Parque de Fuentes del Narcea, etc.