



## CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

### Criterios específicos de corrección

#### 1º.- Bloque: Contaminación atmosférica.

##### a) Concepto de contaminante atmosférico. Explique las diferencias entre los contaminantes primarios y secundarios citando además algunos ejemplos.

Contaminante atmosférico: Cualquier agente físico, químico o biológico que suponga una modificación en la composición natural del aire, bien porque sea un elemento extraño, bien porque se halla en niveles anormalmente altos, e implique riesgo, daño o molestia para las personas, los ecosistemas o bienes de cualquier naturaleza.

a) Contaminantes primarios son aquellos que llegan a la atmósfera directamente desde sus fuentes emisoras (partículas sólidas en suspensión, óxidos de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, etc.).

b) Los contaminantes secundarios se originan al sufrir los contaminantes primarios una serie de reacciones con los componentes atmosféricos y, en ocasiones, gracias a la energía solar, como por ejemplo: ácido sulfúrico, ácido nítrico, ozono troposférico, nitrato de peroxiacetileno (PAN), etc.

##### b) Los óxidos de azufre como contaminantes atmosféricos: origen, efectos sobre la salud y el medio ambiente.

El origen puede ser **natural**: erupciones volcánicas, y **antropogénico**: combustión de los combustibles fósiles como el carbón, petróleo y derivados, dado que contienen azufre como impureza.

En el ser humano, los óxidos de azufre, al concentrarse en el aire, tienen olor picante, son irritables y provocan problemas respiratorios y pulmonares.

En el medio ambiente, concentraciones importantes de dióxido de azufre pueden dar lugar al **smog ácido, clásico o de Londres**. Además, una vez en la atmósfera, es capaz de oxidarse a trióxido de azufre, el cual, a su vez, en presencia de humedad, puede producir microgotas de ácido sulfúrico, que originan la **lluvia ácida**.

##### c) Describa las situaciones climáticas representadas en la figura abajo representada y explique como influyen en la dispersión de contaminantes.

La situación geográfica y el relieve tienen una influencia en el origen de brisas, que arrastran los contaminantes o provocan su acumulación. En las figuras se representan la influencia de las llamadas *brisas de valle y montaña*, que se forman como consecuencia del diferente calentamiento de las laderas y valles y del período día-noche. Durante el día las laderas se calientan y se genera una corriente ascendente de aire caliente, mientras que en el fondo del valle se acumula aire frío y se origina una situación de inversión térmica que impedirá la dispersión de los contaminantes. Durante la noche sucede lo contrario, formándose las brisas de montaña, que también ocasionan inversión térmica y acumulación de contaminantes.

#### 2º.- Bloque: Hidrosfera.

##### a) Explique qué se entiende por balance hídrico.

El balance hídrico (Bh) representa las entradas y salidas de agua en continentes y océanos. (Bh = entradas de agua - pérdidas de agua). Las pérdidas por evaporación y evapo-transpiración y las entradas debidas a las precipitaciones, que sobre las áreas emergidas dan lugar a la escorrentía superficial o subterránea, a nivel global, es decir, considerando la Tierra, o los grandes océanos de la misma como el Pacífico o el Atlántico, se equilibran. En un balance hídrico equilibrado tenemos: Balance hídrico global = entradas de agua - pérdidas de agua = 0

En otros casos el balance hídrico no está equilibrado esencialmente por causas climáticas. Por ejemplo, en el mar Mediterráneo las pérdidas de agua por evaporación superan (son mayores) a las ganancias de agua debidas a los aportes fluviales y a las precipitaciones. Se dice que su balance hídrico es negativo.



## b) Explique el concepto y la importancia del Plan Hidrológico.

El mayor problema que presenta el agua dulce en el mundo es su escasez. En la mayoría de los países en función de criterios climáticos, estacionales y de contaminación, existe una grave carencia de agua potable. Buen ejemplo de ello son amplias áreas de África, Asia, Oriente Medio, etc. En otras regiones se produce una constante demanda de agua en función del crecimiento demográfico, la intensificación de los sistemas agrícolas de regadío y la expansión industrial, unido al progresivo deterioro de las cuencas fluviales, a causa de muy diversas causas. Por todo esto hoy en día crece la necesidad de elaborar Planes Hidrológicos. Los Planes Hidrológicos son una serie de principios rectores que intervienen en la gestión del agua para lograr que los intereses agrícolas, industriales, urbanos y medio ambientales coexistan según un modelo sostenible.

## c) Indique las medidas para lograr un uso más racional y eficiente del agua.

Medidas de carácter general: a) Proteger los torrentes, ríos y acuíferos de la contaminación; b) Proteger los bosques para estabilizar los caudales de agua y el ciclo hídrico; c) Regular la explotación de los acuíferos; d) incentivar el reciclaje, etc.

- Protección de los torrentes, ríos y acuíferos de la contaminación

Medidas de ahorro por sectores: En la agricultura: Usar sistemas de riego no despilfarradores, como por ejemplo: riego por aspersión o por goteo, especialmente en las zonas áridas. En la industria favorecer sistemas con bajo consumo de agua y no contaminantes, y propiciar el uso de agua reciclada en circuitos cerrados. En los núcleos urbanos: fomentar el ahorro mediante la concienciación ciudadana, la utilización de electrodomésticos de bajo consumo, la depuración del agua residual para su reutilización en el riego de parques o jardines, etc.

Medidas de carácter técnico: a) regular los cursos de agua mediante la construcción de presas y embalses; b) aprovechamiento del agua subterránea se realiza a través de pozos, sondeos y bombas de extracción; c) trasvases previstos en el Plan Hidrológico Nacional para pasar el agua desde las cuencas hidrográficas con excedentes a otras deficitarias; etc.

Medidas legislativas: para regular las tomas de agua, control de vertidos, régimen económico y explotación de acuíferos. En España la Ley de Aguas es de 1985.

## 3<sup>er</sup>.- Bloque: Suelos.

### a) Concepto de Suelo.

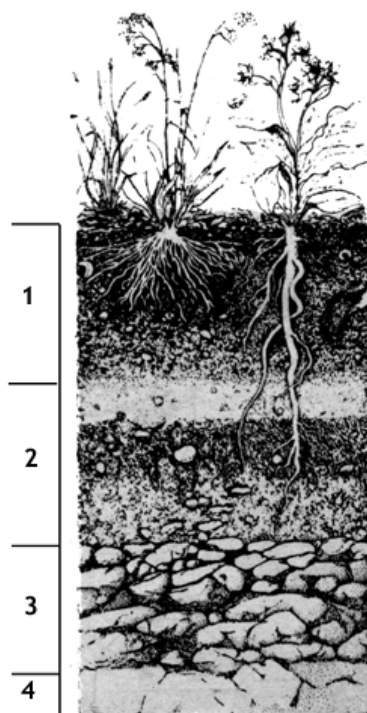
Es el resultado de la interacción entre las rocas de la superficie terrestre, la atmósfera y la biosfera. Está constituido por materiales inorgánicos procedentes principalmente de la meteorización del sustrato y enriquecida por materia orgánica en vías de descomposición (humus), permitiendo el asiento de la cubierta vegetal.

### b) Horizontes A, B y C del Suelo: ayudándose de esquemas, explique su origen, formación y características.

**1) El horizonte A**, es la parte más superficial y de tonalidad más oscura porque contiene el humus, 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)**.



### c) Desertificación: concepto y principales procesos que la originan.

Es la pérdida, a veces irreversible, del potencial biológico del suelo, a consecuencia de acciones antrópicas. Entre los procesos que dan lugar a la desertificación destacamos:

1. Erosión hídrica y eólica. Aunque la erosión eólica causa daños importantes y tiene sus repercusiones considerables en climas secos, es la erosión hídrica la que tiene más importancia en nuestro país.
2. Degradación física del suelo, es decir, la pérdida de su estructura, debido por ejemplo al uso abusivo de maquinaria pesada o pisoteo excesivo por parte del ganado.
3. Degradación química. Es debida principalmente a tres causas: a) Pérdida de fertilidad del suelo por lavado de nutrientes (lixiviación) o por acidificación; b) Contaminación del suelo debido a contaminantes como la "lluvia ácida", metales pesados, aguas residuales, residuos radioactivos, etc; c) Salinización y alcalinización por acumulación de sales en el suelo debido a la naturaleza de la roca madre, a las aguas subterráneas salitrosas o a la utilización de aguas de riego de mala calidad.
4. Degradación biológica. Se entiende por degradación biológica del suelo la mineralización acelerada del humus. Esta pérdida de materia orgánica en proceso de descomposición conlleva una disminución en nutrientes y la pérdida de fertilidad del suelo.

## 4º.- Bloque: Riesgos Geológicos.

### a) Concepto de Riesgo geológico.

Es 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).

### b) Diferencias entre Peligrosidad y Riesgo.

La peligrosidad (P) consiste en la probabilidad de ocurrencia de un peligro, dentro de un intervalo de tiempo determinado.

El riesgo (R) representa un peligro o amenaza y se puede expresar como el resultado de multiplicar la Peligrosidad por la Exposición y por la Vulnerabilidad ( $R = P \times E \times V$ ). La **exposición** (E) es el total de personas o bienes sometidos a un riesgo, aunque no tenga lugar el suceso que lo provoca, cuantificándose



en número de víctimas potenciales o en dinero por año. La **vulnerabilidad (V)** el porcentaje de daños o pérdidas que puede sufrir la población, los bienes y el medio ambiente. Este factor se puede reducir mediante medidas preventivas estructurales y no estructurales.

**c) En la figura de la Península Ibérica, se representan los sismos registrados entre los años 1950 y 2000. Los cuadrados más pequeños indican una magnitud 2 en la escala de Richter y los grandes de 5. Explique el significado de la distribución de los sismos.**

Se observa que :

1. La región andaluza y levantina son las de mayor sismicidad.
2. Pirineos, depresión del Ebro y Cordillera Costera Catalana son zonas de sismicidad media, donde tiene lugar terremotos con cierta frecuencia pero de escasa magnitud. Galicia y Meseta Central son las zonas de mayor estabilidad sísmica, siendo muy raros los terremotos y de baja magnitud.
3. De forma general, las zonas afectadas por la orogenia alpina y las fosas tectónicas del Guadalquivir y el Ebro, son de gran sismicidad, debido probablemente a que no han alcanzado una completa estabilidad tectónica.

La distribución de los terremotos nos da pie a pensar que la península Ibérica se comporta como una placa independiente, cuyos movimientos de reajuste son responsables de los terremotos en sus bordes.

## **5º.- Bloque: Recursos energéticos.**

**a) Concepto de recursos energéticos. Renovables y no renovables. Cite al menos tres ejemplos.**

Los recursos energéticos son un bien natural, necesario, escaso y valioso, que utilizamos como fuente de energía.

Atendiendo a la tasa de renovación los recursos energéticos pueden ser clasificados en dos grandes grupos: renovables y no renovables.

Las Energías Renovables, como el agua, el viento, el sol, la biomasa, etc., están sometidas a un proceso de regeneración natural; por ello se consideran inagotables, siempre y cuando el consumo no supere la capacidad de regeneración.

Las Energías No Renovables, como el carbón, petróleo, gas natural y material radioactivo, al haber sido generadas en procesos geológicos muy lentos a lo largo de millones de años, no pueden regenerarse a la velocidad con que son consumidos, por ello se consideran no renovables.

**b) Ventajas de la utilización del gas natural como fuente de energía.**

- 1) Fácil extracción y fácil transporte (red de gaseoductos).
- 2) Es el carburante fósil menos contaminante (no contiene azufre).
- 3) Es el carburante fósil con mayor poder calórico.
- 4) Los yacimientos se encuentran más dispersos que los del petróleo por lo cual su suministro es menos sensible a conflictos políticos.

**c) Energía fotovoltaica: Ventajas e inconvenientes.**

La energía fotovoltaica consiste en la conversión de la luz solar en energía eléctrica. Las unidades de producción son las "células" fotovoltaicas que están formadas por cristales de silicio. Este material es un semiconductor y al incidir un fotón de luz sobre él se produce un movimiento de electrones dentro del cristal, es decir, se produce una corriente eléctrica. Las células fotovoltaicas se agrupan formando los paneles solares fotovoltaicos.

Esta fuente de energía tiene importantes ventajas entre las que podemos destacar:

- Es una fuente no contaminante, renovable y autóctona.



- No requiere el uso de agua en el proceso.
- Las instalaciones tienen un mantenimiento mínimo.
- Permite electrificar zonas muy apartadas de la red de distribución eléctrica.
- Reduce el consumo de energías no renovables y favorece el desarrollo sostenible.

Sin embargo, también presenta inconvenientes como:

- Las grandes instalaciones requieren un espacio amplio por lo que producen un gran impacto visual.
- La producción es variable, ya que depende de las condiciones de insolación.
- La potencia que se obtiene en las instalaciones fotovoltaicas es muy baja.
- Es difícil conservar los excedentes de energía solar acumulada.

## **6º.- Bloque: Medio Ambiente e Impacto ambiental.**

### **a) Concepto de Impacto Ambiental.**

Efecto o incidencia que un determinado proyecto, obra o actividad humana causa sobre alguno de los elementos del medio ambiente (aire, agua, suelo, vegetación, fauna, etc.). Expresa la diferencia entre la alteración ocasionada por la realización del citado proyecto en comparación con estado original.

### **b) Principales impactos ambientales derivados de la minería del carbón.**

Tradicionalmente los minerales se extraen del medio ambiente mediante dos tipos de minería: la minería subterránea que se realiza para extraer los minerales de yacimientos profundos y la minería "a cielo abierto", para yacimientos poco profundos. Tanto en un caso como en otro se producen una serie de impactos:

- Impactos sobre la atmósfera: Contaminación por partículas sólidas, polvo, gases, así como contaminación sonora por la maquinaria empleada y las voladuras
- Impactos sobre las aguas: Contaminación de las aguas superficiales por lavado del mineral y de las aguas subterráneas por lixiviación.
- Impactos sobre el suelo: Ocupación irreversible del mismo, modificación de su uso.
- Impactos sobre la flora y la fauna: Consecuencia de la eliminación del suelo o de la eliminación directa de la cubierta vegetal y de la fauna.
- Impactos sobre la morfología y el paisaje: Cambios morfológicos que alteran el relieve y las características visuales del paisaje.
- Impactos sobre el ambiente sociocultural: Alteraciones de zonas significativas, aumento demográfico, de la densidad en el tráfico, etc.

### **c) Cite dos ejemplos de medidas correctoras aplicadas para paliar dichos impactos.**

Citar dos de los siguientes:

- a) Restaurar la topografía rellenando minas o socavones mediante aporte de materiales.
- b) Estabilizar los taludes de desmonte, escombreras, etc., suavizando las pendientes o utilizando muros o contrafuertes
- c) Recuperación de la cubierta vegetal para frenar la erosión del suelo, que servirá de soporte de ecosistemas, favorecerá la recarga de acuíferos y potenciará el valor paisajístico; etc.