



CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE

Criterios específicos de evaluación

- 1) *El alumno deberá contestar a cuatro de los seis bloques propuestos.*
- 2) *Cada bloque puntúa igual, y tendrá un valor máximo de 2.25 puntos (0.75 por cada cuestión)*
- 3) *El punto restante se utilizará para valorar la presentación, ortografía, redacción, esquemas, etc.*
- 4) *Los criterios de corrección con referencia a la convocatoria de 2001 son:*

Bloque 1: Atmósfera

- 5) **Composición de la atmósfera:** el aire es una mezcla gaseosa que contiene 79% de nitrógeno y 20% de oxígeno, así como cantidades variables de vapor de agua, dióxido de carbono y ozono. Como elementos traza se encuentran también hidrógeno, argón, helio, xenón y kriptón. El ozono es más abundante en la estratosfera, mientras que el vapor de agua tiende a dominar en las capas bajas de la atmósfera. La concentración de CO₂ depende del balance entre sus productores y consumidores.
- 6) **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 (ozono, metano, óxido nítrico, clorofluorocarburos, etc.) de la troposfera, tienen una función clave en la determinación de la temperatura media de la Tierra y, por tanto, del clima. Estos gases actúan como los paneles de vidrio de un invernadero. Permiten el paso de la luz solar, radiación infrarroja y alguna radiación ultravioleta a través de la troposfera y atrapan parte del calor que, en otro caso, sería irradiado de vuelta al espacio. Los niveles naturales de dióxido de carbono hacen posible la vida: sin él la temperatura media sería de 30° C menos.
- 7) **Principales zonas climáticas de la Tierra:** Polar, Húmeda fría (subártico y continental), Húmeda templada Templado frío, Templado cálido, Seco, Tropical, De montaña.

Bloque 2: Contaminación hídrica

- a. **Eutrofización: concepto, causas y efectos:** La eutrofización se refiere a los cambios físicos, químicos y biológicos que tienen lugar después de que un lago recibe aportes de nutrientes y ciemo de la zona circundante, como resultado de la erosión natural, la escorrentía superficial y/o la circulación de aguas subterráneas durante un periodo de tiempo más o menos largo.
- b. **Que objetivos pretende la depuración de las aguas residuales. Explica brevemente el proceso de tratamiento:** con la depuración de las aguas residuales se pretende i) eliminar todas las sustancias contaminantes y ii) evitar la contaminación del sistema receptor del vertido (río, lago, acuífero, mar). Cabe diferenciar dos tipos de procesos de tratamiento: los primarios, con los que se separan por medios físicos o mecánicos las partículas en suspensión y las materias flotantes, y los secundarios, que consisten en la eliminación de la materia orgánica del agua mediante la acción de microorganismos descomponedores aerobios.
- c. **Concepto de “acuífero”. Principales causas de su contaminación:** un acuífero es una unidad de rocas o sedimentos permeables que es capaz de almacenar agua y permitir la circulación de ésta a través de sus poros. Las principales causas de contaminación de los acuíferos son los vertidos puntuales (aguas residuales domésticas e industriales, lixiviado de vertederos y minas, etc.), y contaminación difusa (nitratos y otros productos procedentes de abonos agrícolas y pesticidas).



Bloque 3: Recursos naturales

- a. **Desarrollo sostenible. Gestión de una masa forestal en relación con este concepto:** Se entiende por desarrollo sostenible al crecimiento económico que se produce sin sacrificar ni agotar los recursos ni causar daños ambientales. De acuerdo con este concepto, una masa forestal debe explotarse de forma que no pierda su capacidad de regeneración en ninguna de las especies vegetales que la componen y que no pierda su capacidad de soporte de ninguna de las especies animales que la habitan.
- b. **Relacionar los recursos de alimentos con la distribución de la población humana:** La producción total de alimentos a nivel mundial es sobradamente suficiente para alimentar al conjunto de la población si existiese una distribución equitativa de las cosechas. Sin embargo esto no sucede así, y mientras en los países ricos la gente ingiere por término medio un 35% más de calorías de las que necesita, más de mil millones de personas no disponen del alimento necesario y en muchos casos sufren desnutrición grave. De estos, la mayor parte se concentra en Asia y África.
- c. **Principales impactos de la agricultura en el medio ambiente:** Históricamente, la agricultura ha producido importantísimas modificaciones de los ecosistemas. Se talaron vastas áreas de bosque y se labraron grandes extensiones de pastizales; la deforestación, la erosión del suelo, la concentración de sal en los suelos irrigados y el intenso sobrepastoreo provocaron la transformación de tierras fértiles en desiertos, lo que en muchos casos arrastró a la decadencia y desaparición a civilizaciones enteras. Modernamente, estos problemas continúan produciéndose en amplias zonas de la Tierra, las más retrasadas, pero han surgido otros impactos nuevos relacionados con la sobreexplotación de acuíferos, la contaminación por pesticidas y abonos químicos o la introducción de especies transgénicas.

Bloque 4: El suelo

- a. **Explica los factores naturales que favorecen la formación de suelos:** El clima ecuatorial (alta temperatura y precipitaciones repartidas a lo largo del año) es el más favorable a la meteorización. En general la humedad favorece el desarrollo del suelo. Otros factores son las bajas pendientes (a menor pendiente menor posibilidad de erosión del suelo), una buena cubierta vegetal (favorece la infiltración y protege el suelo de la erosión), la orientación (en general una menor insolación es beneficiosa pues conlleva menor evapotranspiración), y una alta actividad orgánica en el suelo.
- b. **Cita tres actividades humanas que fomentan o provocan el proceso de desertización:** La tala incontrolada en zonas de selva, la deforestación en las sabanas ligada a recogida de leña y al pastoreo, la sobreexplotación de acuíferos, la pérdida de suelo ligada a actividades agrícolas intensivas, los incendios forestales...
- c. **Propón tres tipos de medidas tendentes a luchar contra la desertización:** Legislación, control de explotaciones forestales aplicando el modelo de desarrollo sostenible, explotación racional de acuíferos, adecuación de los cultivos a las características climáticas y edáficas, lucha contra los incendios, repoblación forestal, fuentes de energía alternativas en países subdesarrollados (en Kenia se utilizan cocinas portátiles de energía solar), medidas y ayudas para sustituir el pastoreo por explotaciones ganaderas, etc.

Bloque 5: Geosfera

- a. **Origen y causas de los terremotos. Con qué estructuras tectónicas se relacionan?:** Un terremoto se origina por la liberación brusca de energía que se produce en relación con el movimiento de los bloques de una falla. La energía liberada se transmite en forma de ondas desde el "foco" y en todas direcciones.



- b. **Explica el hecho de que la mayor parte de los terremotos, a nivel mundial, se localicen en áreas concretas, y cita dos de esas áreas geográficas:** Los terremotos se localizan en las zonas tectónicamente activas del planeta, principalmente en los límites de las placas litosféricas, es decir, en las dorsales, en las zonas de subducción y en las zonas activas de las fallas transformantes. Áreas sísmicamente activas son el Himalaya, toda la costa occidental americana o la dorsal centro-atlántica.
- c. **Propón dos medidas de prevención de daños sísmicos:** Sistemas de edificación capaces de resistir las vibraciones y elaboración de mapas de riesgo que permitan una ordenación territorial.

Bloque 6: Biosfera

- a. **Concepto de Ecosistema: biocenosis y biotopo:** Ecosistema es el conjunto de organismos vivos inmersos en un medio de características definibles, sometido todo ello a un incesante proceso de ajuste y regulación. O lo que es lo mismo, la interacción en el tiempo y en el espacio de una serie de factores bióticos y abióticos. El biotopo es el soporte físico-químico (agua, suelo, aire) y todo un conjunto de factores (T^a , humedad, iluminación etc.) sobre el cual se asienta una biocenosis constituida por un conjunto de organismos de distintas especies, en continua relación entre sí (competencia, depredación, comensalismo, etc.) y con los elementos del biotopo. Desde el punto de vista estructural, la unión de biotopo y biocenosis constituye el ecosistema.
- b. **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 que 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%).
- c. **Ciclo biogeoquímico del nitrógeno:** La fuente inicial y más abundante de nitrógeno es la atmósfera, donde este elemento en forma libre, es decir como N_2 , se encuentra en una proporción del 78%. El nitrógeno del aire, como consecuencia de las descargas eléctricas en las tormentas y del fenómeno de quimiosíntesis desarrollado por ciertas bacterias del suelo, como por ejemplo, las del género *Rhizobium*, es transformado en compuestos nitrogenados que enriquecen el suelo en este elemento. Pero al suelo van a parar también los productos orgánicos de desecho de los organismos vivos y los cadáveres de estos propios organismos, tanto vegetales como animales. De esta forma, el suelo representa la reserva nitrogenada más importante para las plantas. Pero para que las plantas puedan tomar a través de sus raíces el nitrógeno del suelo, es necesario que éste se encuentre en forma de nitratos. Como los restos de los seres vivos que enriquecen el suelo en nitrógeno lo aportan en estado amoniacal (NH_3), han de actuar las bacterias nitrosantes para transformarlo en (NO_2) y posteriormente las bacterias nitrificantes, para transformarlo en nitratos (NO_3). Los nitratos del suelo pueden transformarse en nitrógeno libre (N_2) por la acción de las bacterias desnitrificantes, el cual es incorporado a la atmósfera; pero una gran parte de los nitratos son tomados por los vegetales a través de sus raíces y mediante el proceso de la fotosíntesis del nitrógeno, transformados nuevamente en materia orgánica al sintetizarse aminoácidos, los cuales forman las proteínas correspondientes. Cuando los animales herbívoros consumen estas plantas ingieren tales proteínas y con ellas el nitrógeno, transformándolas en proteínas animales. De la misma forma se incorpora este elemento a los carnívoros cuando estos consumen la carne de los herbívoros.