



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS
AÑO 2014

MATERIA: CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

INSTRUCCIONES: El alumno deberá escoger **una** de las dos opciones y responder a **todas** las cuestiones de la opción elegida.

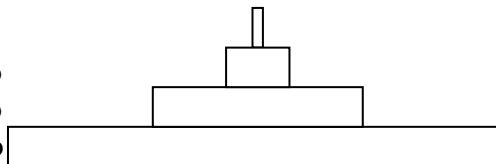
PUNTUACIÓN: Una pregunta (1) relacionadas con un texto, un gráfico o una imagen que se refieren siempre a problemas medioambientales reales o supuestos. Cada pregunta contiene tres cuestiones (1a, 1b y 1c) que se puntúan con 2 puntos cada una.

Una pregunta (2) que contiene cuatro conceptos (2.a, 2.b, 2.c, 2.d) que deben definirse, dando una explicación que contenga un ejemplo de implicación ambiental, pudiendo obtener hasta 1 punto por cada concepto definido.

TIEMPO: 1 Hora y 30 minutos.

OPCIÓN A

C₃ 6 Kcal/ m².año
C₂ 67 Kcal/ m².año
C₁ 1.478 Kcal/ m².año
P 8.833 Kcal/ m².año



P (Productor); C₁ (consumidor primario); C₂ (consumidor secundario); C₃ (consumidor terciario).

1.- Estudie el dibujo y responda a las siguientes cuestiones:

1.a. ¿Qué tipo de pirámide es? Indique las diferencias entre producción primaria bruta y producción primaria neta.

1.b. Defina el concepto de eficiencia ecológica. Explique las razones por las cuales el número de niveles tróficos de un ecosistema es limitado.

1.c. Defina el concepto de tiempo de renovación y la productividad ¿Qué relación existe entre ambos conceptos?

2.- Redacte una definición sencilla y una explicación de los siguientes conceptos. La explicación debe contener un ejemplo de la implicación ambiental del concepto (ventajas o inconvenientes como riesgos, recursos, impacto, gestión territorial, sostenibilidad, etc.):

2.a. Factores de riesgo geológico

2.b. Lluvia ácida.

2.c. Huella ecológica.

2.d. Biodiversidad.

OPCIÓN B

UNOS POCOS SON LOS RESPONSABLES DE LA MAYOR PARTE DE LAS EMISIONES DE CO₂

Noventa compañías son las causantes del 63% de las emisiones de CO₂ en el planeta, según un reciente estudio del Climate Accountability Institute anticipado por The Guardian. El informe responsabiliza a los “gigantes industriales” americanos y a los grandes conglomerados rusos y chinos de ser los responsables de producir las dos terceras partes de las 1.450 gigatoneladas de CO₂ emitidas a la atmósfera desde la revolución industrial.

Fuente: Modificado

<http://www.elmundo.es/ciencia/2013/11/21/528e42c00ab74062548b456a.html>

1.- Responda las cuestiones a partir de la noticia.

1.a. Según el texto más del 60% de las emisiones de CO₂ son producidas por unas pocas empresas. Describa las principales actividades humanas que intervienen en este proceso de emisión de CO₂.

1.b. ¿Qué procesos del ciclo del carbono retiran CO₂ de la atmósfera y cuáles lo liberan?

1.c. ¿Qué fenómeno se produce cuando los excedentes de CO₂ se concentran en la atmósfera? Cite otro gas que también favorezca la producción de ese fenómeno. Cite dos efectos negativos producidos por ese fenómeno.

2.- Redacte una definición sencilla y una explicación de los siguientes conceptos. La explicación debe contener un ejemplo de la implicación ambiental del concepto (ventajas o inconvenientes como riesgos, recursos, impacto, gestión territorial, sostenibilidad, etc.):

2.a. Recurso natural renovable.

2.b. Sucesión ecológica.

2.c. Erosividad y erosionabilidad.

2.d. Isla de calor.

CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES
CRITERIOS ESPECÍFICOS Y ORIENTACIONES PARA LA CORRECCIÓN.
SOLUCIONES

Para la elaboración de la prueba se han tenido en cuenta los objetivos, los bloques de contenidos y los criterios de evaluación de la materia, publicados en BOE num. 266. Martes 6 noviembre 2007 (45436 - 45439)

Orientaciones generales: Todas las cuestiones de que constan las preguntas de ambas opciones serán calificadas en múltiplos de 0,25 puntos, en función de la adecuación de la respuesta a los requerimientos de la pregunta, conforme a las pautas de corrección que figuran a continuación.

Criterios específicos de calificación

Cada opción consta de dos preguntas. Una de ellas (1) lleva tres cuestiones que serán puntuadas entre 0 y 2 puntos cada una. La otra pregunta (2) contiene cuatro conceptos que serán puntuados entre 0 y 1 punto cada uno.

Opción A

1.-

1.a. Se trata de una pirámide de producción o energía que expresa, para cada nivel trófico, la cantidad de energía fijada por unidad de tiempo. La producción es el aumento de biomasa en un tiempo dado (que suele ser un año) (1 punto). La **producción primaria bruta** representa la cantidad de biomasa producida por los productores durante un año (0,50 puntos). La **producción primaria neta** se puede definir como la diferencia entre la producción primaria bruta y la producción consumida en la respiración; esta es la que puede ser adquirida por los consumidores primarios cuando se alimentan de los productores (0,50 puntos).

1.b. Eficiencia ecológica se puede definir como el porcentaje de energía que es transferida de un nivel trófico al siguiente (0,50 puntos). Cada nivel trófico dispone de una cierta cantidad de energía que, en parte, consume (respiración, reproducción, etc.) y, en parte, deja disponible para el siguiente nivel. La fracción disponible para el siguiente nivel es de, aproximadamente, el 10%, aunque en muchos casos esta proporción es menor aún. Al cabo de unos pocos niveles tróficos la energía disponible no será suficiente para sostener un nivel más. Por ejemplo, en una cadena con cuatro niveles, la energía disponible en el último nivel sería una milésima parte de la inicial:

1 ^{er} nivel	2 ^o nivel	3 ^{er} nivel	4 ^o nivel
10%	10%	10%	
0,1	$0,1 \times 0,1 = 0,01$	$0,01 \times 0,1 = 0,001$	

(1,50 puntos si la explicación es correcta)

1.c. Se puede definir el **tiempo de renovación** como el tiempo que tarda en renovarse la biomasa de un nivel trófico; es el cociente entre la biomasa y la producción (0,75 puntos). La **productividad** se puede definir como la velocidad de renovación de la biomasa; es el cociente entre la producción y la biomasa (0,75 puntos). La relación entre ambos es que uno es el inverso del otro (0,50 puntos).

2.- A continuación se proponen, a título de ejemplo, algunas respuestas aceptables (se valorarán positivamente otras definiciones o ejemplos, válidos a juicio del corrector):

2.a. Factores de riesgo geológico: Para estudiar y predecir el alcance de los daños que un determinado riesgo puede originar es necesario conocer los distintos factores condicionantes del mismo. Los factores son: **la peligrosidad, exposición y vulnerabilidad** (0, 25 puntos). **Peligrosidad:** probabilidad de que ocurra un fenómeno perjudicial. Depende de su distribución geográfica, tiempo de retorno y magnitud o grado de peligrosidad. El estudio de la peligrosidad es importante para elaborar los mapas de peligrosidad cuya finalidad es reducir los efectos y los daños de los riesgos (0,25 puntos). **Exposición:** número de personas o bienes sometidos a un riesgo. Se cuantifica social y económicamente. Para reducir este factor se plantean restricciones en los usos del suelo en áreas con alta peligrosidad, esto implica la ordenación territorial para evitar la ocupación de las zonas de riesgo. También se diseñan estrategias de emergencia (0,25 puntos). **Vulnerabilidad:** Es el porcentaje de víctimas mortales o pérdidas de bienes materiales producidas por un riesgo. Para reducir este factor se plantean medidas como la realización de construcciones y edificaciones adecuadas, instalación de pararrayos, campañas vacunación, etc. (0,25 puntos).

2.b. La lluvia ácida se produce cuando se combinan los óxidos de nitrógeno y de azufre, emitidos a la atmósfera por los procesos de combustión de los combustibles fósiles, con el vapor de agua formando ácido sulfúrico y ácidos nítricos. Estos ácidos, finalmente, caen a la tierra acompañando a las precipitaciones (lluvia, nieve, niebla y rocío). Cuando la precipitación se produce, puede provocar importantes deterioros en el ambiente (0,75 puntos). Los efectos de la lluvia ácida se detectan por la corrosión en metales, materiales de construcción, destrucción de los ecosistemas naturales por alteración de suelo o aguas, destrucción de masas forestales y la desaparición de especies (0,25 puntos).

2.c. La Huella ecológica es un indicador que mide el impacto ambiental producido por la demanda de las sociedades humanas de los recursos existentes en los ecosistemas y lo relaciona con la capacidad de la Tierra para regenerar los recursos y asimilar los residuos. La medida de este indicador se puede efectuar a diferentes escalas: individuo, poblaciones, comunidades, etc. (0,75 puntos). El objetivo fundamental de calcular las huellas ecológicas consiste en evaluar el impacto sobre el planeta de un determinado modo o forma de vida y, compararlo con la biocapacidad del planeta. Consecuentemente es un indicador clave para el estudio de la sostenibilidad (0,25 puntos).

2.d. La biodiversidad es la riqueza de especies que posee un ecosistema. Se expresa mediante el nº de especies y el número de individuos por especie (0,25 puntos). Los factores de los que depende son: el tiempo, la estabilidad del medio, la heterogeneidad del territorio, la competencia, la depredación y la latitud, entre otros. La biodiversidad afecta a la productividad de los ecosistemas (0,25 puntos). La pérdida de biodiversidad es comparable a otros factores como el cambio climático, la contaminación y la radiación ultravioleta elevada. Los efectos de esa pérdida varían en función del porcentaje de especies que se pierdan. La pérdida de biodiversidad puede llevar a graves alteraciones del equilibrio ecológico. De la biodiversidad depende: la alimentación humana, las relaciones tróficas entre los distintos elementos del ecosistema; los ciclos biogeoquímicos; entre otros. La pérdida de biodiversidad puede ser producida por la deforestación, las actividades industriales, la destrucción de habitats, la caza, la introducción de especies no autóctonas, etc. (0,50 puntos).

Opción B

1.-

a) **1.a.** Muchas intervenciones humanas suponen un gran incremento del CO₂ liberado a la atmósfera. Entre estas actividades se puede citar el uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) utilizados en actividades industriales, medios de transporte, calefacciones, etc (1 punto). Por otro lado, la deforestación reduce el elevado potencial de los bosques para capturar el CO₂ que almacenan en su biomasa. Cuando se produce la quema de árboles y los incendios forestales estos se convierten en fuentes de emisión de carbono a la atmósfera (1 punto).

1.b. Entre los principales procesos que **retiran** CO₂ de la atmósfera se encuentra la **fotosíntesis**, que forma parte del ciclo biológico, y la **disolución de CO₂ en el agua** (equilibrio agua-atmósfera) (1 punto). El CO₂ es **liberado** a la atmósfera en la **respiración de los seres vivos** y en los **procesos de descomposición de la materia orgánica muerta**. También **retorna a la atmósfera por las erupciones volcánicas**, y por la **combustión de la materia orgánica** (incendios naturales) (1 punto).

1.c. El fenómeno que se produce por la concentración de los excedentes de CO₂ en la atmósfera es el denominado **efecto invernadero**. Se manifiesta como un calentamiento global significativo de la atmósfera (0,50 puntos). El gas de mayor influencia en este proceso es el CO₂, pero hay otros que también intervienen: **CH₄, CFC, NO_x** etc.). Los efectos del CO₂ se han explicado ya en la pregunta anterior. **El CH₄**, es el segundo en importancia, se debe a las fermentaciones del aparato digestivo del ganado, fugas de oleoductos, residuos sólidos y combustión de biomasa. Los **CFC** (clorofluorocarbonados) liberan Cl que ataca al ozono estratosférico contribuyendo a la destrucción de la capa de ozono. Los **óxidos de nitrógeno (NO_x)** provienen de la combustión de combustibles fósiles y biomasa, y están asociado a diversas actividades industriales (0,50 puntos por gas de efecto invernadero bien comentado).

La consecuencia de este aumento global de temperatura sería un **cambio climático**. Entre los efectos negativos cabe señalar: **aumento de la sequía, de la probabilidad de incendios, graves consecuencias para la salud;** aumento de la velocidad de deshielo que tendría consecuencias muy graves **para el nivel del mar**, deterioro global de los **ecosistemas marinos y continentales**, y cualquier otro efecto negativo que, a juicio del corrector, sea correcto (0,5 puntos por cada efecto negativo bien explicado).

2.- A continuación se proponen, a título de ejemplo, algunas respuestas aceptables (se valorarán positivamente otras definiciones o ejemplos, válidos a juicio del corrector):

2.a. Recurso natural renovable es cualquier recurso que se obtiene de la naturaleza para satisfacer las necesidades de las poblaciones humanas que se pueda restaurar por procesos naturales a una velocidad superior a la del consumo por los seres humanos (ejemplos, sol, viento, agua, energía interna de la tierra, etc.). El alumno puede hablar también (aunque no es obligatorio) de **Recurso potencialmente renovable** que es un recurso que puede durar indefinidamente sin reducir su reserva disponible porque es reemplazado más rápido por la naturaleza que los recursos no renovables (ejemplos, la madera que se extrae de los árboles, pastos de las praderas, animales, etc.). No obstante, un recurso potencialmente renovable puede llegar a ser no renovable si se consume de manera indiscriminada como por ejemplo, talando excesivamente los bosques, convirtiendo las praderas en campos de cultivo, arrojando fertilizantes a los suelos contaminando los ríos subterráneos, etc.

2.b. La **sucesión ecológica** se puede definir como la sucesión de cambios producidos en los ecosistemas a lo largo del tiempo. Se trata de un proceso dinámico resultante de las interacciones entre factores bióticos y abióticos; con el tiempo se forma un ecosistema complejo y estable (0,25 puntos). Las características comunes a toda sucesión ecológica son: el aumento progresivo de la diversidad de especies; aumento de la estabilidad y complejidad estructural del ecosistema; cambio en el tipo de especies: de especies estrategas de la "r" (pioneras, más generalistas y oportunistas) a estrategias de la "k" (más exigentes y especialistas); aumento de la biomasa; la productividad decrece (0,50 puntos). Como toda sucesión se caracteriza por el cambio hasta conseguir el climax, cualquier perturbación de esta situación hace que deba comenzar nuevamente el proceso que conduce a la madurez del ecosistema (0,25 puntos).

2.c. La **erosividad** expresa la capacidad erosiva de un agente geológico dominante (lluvia, hielo, etc.) que depende del clima. La erosividad se puede evaluar mediante el índice de aridez, el índice de agresividad climática o el índice de erosión pluvial (0,50 puntos). La **erosionabilidad** indica la susceptibilidad del sustrato para ser movilizado. Depende del tipo de suelo, de la pendiente y de la vegetación. Ambos son factores que influyen en el riesgo de erosión de un suelo (0,50 puntos).

2.d. **Isla de calor** es un fenómeno que muestra cómo las temperaturas son generalmente más bajas en las zonas rurales que en los centros de las ciudades. Los factores que contribuyen a producir la isla de calor son, el calor que se produce en las combustiones de vehículos de todo tipo, combustiones de las calefacciones, en el calor desprendido por edificios y el pavimento y cualquier otro que, a juicio del corrector, sea correcto (0,75 puntos). Debido al efecto que provocan las islas de calor aumenta la demanda de energía por la utilización de más aire acondicionado en verano (liberándose más calor al exterior y aumentado la proporción de los gases de efecto invernadero); las temperaturas aumentan y también lo hace la formación de smog, etc. (0,25 puntos)