



INSTRUCCIONES Y CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN

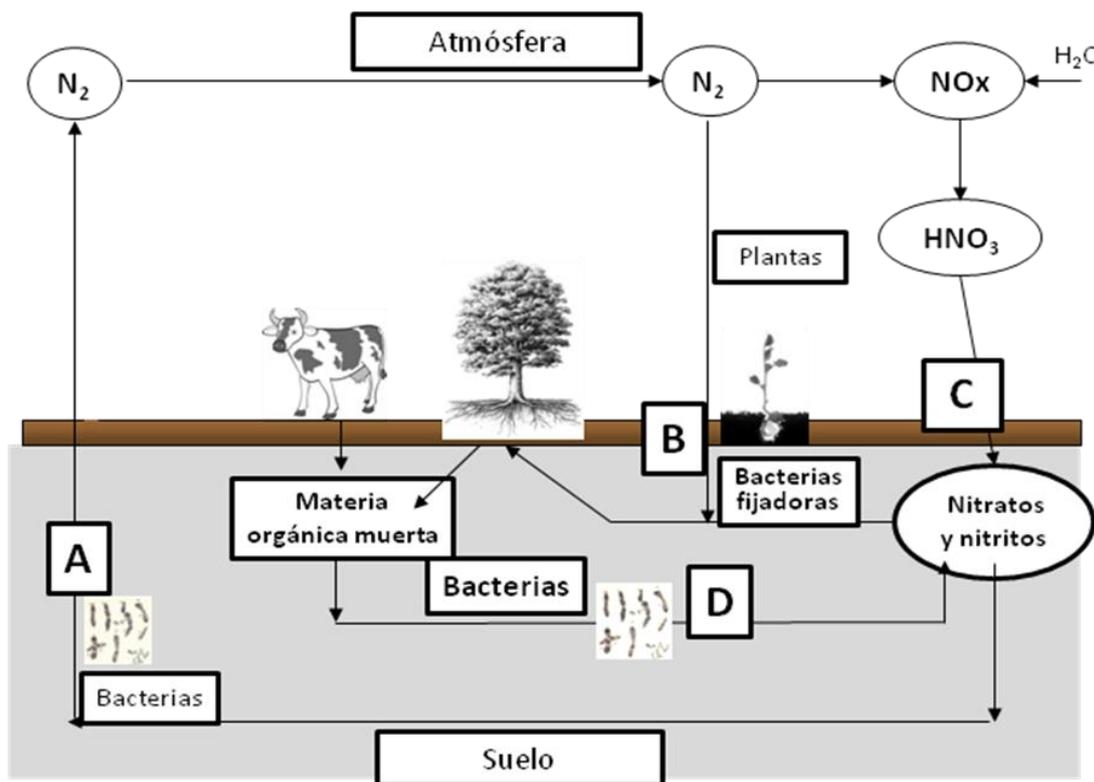
Tiempo: Una hora y treinta minutos.

Instrucciones: La prueba se compone de dos opciones (A y B), cada una de las cuales consta de tres preguntas, que contienen una serie de cuestiones. Solo se contestará una de las dos opciones, desarrollando íntegramente su contenido.

Puntuación: Cada pregunta consta de tres o cuatro cuestiones, que se calificarán con 1 punto, como máximo, cada una.

OPCIÓN A

Pregunta 1.



Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el ciclo del nitrógeno que se muestra en la figura superior, responda a las siguientes preguntas:

- Explique dos procesos que produzcan la fijación del nitrógeno atmosférico en la corteza terrestre, indicando las letras que corresponden en la figura.
- Explique los otros dos procesos biológicos de transformación que aparecen en la figura y que no se hayan citado en el apartado anterior, indicando las letras que corresponden en la figura.
- Cite y explique dos intervenciones humanas que afecten al ciclo del nitrógeno.
- ¿En qué otro efecto de contaminación atmosférica, además del mencionado en el apartado a), están involucrados los óxidos de nitrógeno? Explíquelo y cite dos consecuencias de tal efecto.

Pregunta 2.

UNA ISLA DE BASURA DOS VECES MÁS GRANDE QUE TEXAS FLOTA EN EL PACÍFICO

El desprecio con el que el hombre trata a su propio hogar crea monstruos imposibles. Un grupo de científicos y ecologistas ha encontrado en medio del océano Pacífico Norte una isla de basura que, calculan, puede tener el doble del tamaño que Texas, una extensión de casi 1,4 millones de kilómetros cuadrados. Los desperdicios humanos se agrupan en un remolino gigante provocado por la fuerza de los vientos y las corrientes que actúan en la zona. La isla sucia del Pacífico está compuesta por todo lo imaginable: bombillas, tapas de botellas, cepillos de dientes, boyas, aparejos y redes de pesca. Destacan sobre todo las pequeñas piezas de plástico, un material ligero y duradero que además está omnipresente en las sociedades modernas.

Fuente: Modificado de <http://www.abc.es/20091110/ciencia-tecnologia-ciencias-tierra-oceanografia/isla-basura-veces-tamano-200911101943.html>

- Explique cómo puede afectar la acumulación de estos residuos a los seres humanos.
- Clasifique los residuos que se mencionan en el texto, en función de su sector de procedencia.
- La isla de basura mencionada en el texto se ha formado a favor de las corrientes marinas. Explique cómo son dichas corrientes y cuál es su origen.

Pregunta 3.



Esquema de instalación para la recogida de agua de lluvia a escala doméstica.

Leyenda

- Cubierta.
- Canalón (recoge el agua y la lleva hacia el depósito de almacenamiento).
- Filtro.
- Depósito.
- Bomba (distribuye el agua a lavadora, cisterna y sistema de riego).
- Sistema de gestión (agua de lluvia-agua de red).
- Sistema de drenaje (de las aguas excedentes).

Fuente: Modificado de <http://www.h2opoint.com/lluvia.php>

- La captación del agua de lluvia, aunque sea a escala doméstica como en el caso de la figura, constituye una modificación del ciclo del agua que permite disponer de una mayor cantidad de agua dulce. Explique en qué está basada dicha modificación del ciclo y qué utilidad tiene.
- Cite y explique cuatro medidas de carácter técnico que se puedan realizar a gran escala (nacional y/o regional) para modificar el ciclo hidrológico y disponer de mayores cantidades de agua dulce.
- Explique el significado del término "caudal ecológico".

OPCIÓN B

Pregunta 1. La siguiente tabla muestra la caracterización de un vertido de agua residual urbana en un río no contaminado.

Parámetros	Vertido	Valores máximos admisibles
Sólidos en suspensión (mg/L)	300	25
Demanda química de oxígeno (mg/L)	100	20-40
Demanda biológica de oxígeno (mg/L)	75	<5
Nitratos (mg/L)	85	50
Fosfatos (mg/L)	20	0,7
Cloruros (mg/L)	300	200

- Explique si se trata de una fuente de contaminación puntual o difusa e indique si dicho vertido ha producido contaminación.
- Defina los conceptos “demanda química de oxígeno” y “demanda biológica de oxígeno”.
- Explique un efecto de los sólidos en suspensión en un ecosistema fluvial.
- Indique en qué fase del tratamiento se eliminan los sólidos en suspensión en una planta depuradora de aguas residuales y explique en qué consiste el proceso.

Pregunta 2.

15 botellas de plástico, un forro polar

Una empresa suiza lanza una colección entera de ropa a base de botellas recicladas. Con quince botellas “PET” se puede crear un forro polar, una prenda ecológica cuyas ventajas medioambientales son múltiples. La confección de hilo de PET reciclado requiere un menor consumo de energía y de agua que la producción de hilo de poliéster convencional. Según datos aportados por la empresa, es posible reciclar más del 90% de una botella PET y fabricar hilo para la confección de este tipo de prendas.

Fuente: Modificado de http://www.ladyverd.com/articulo/993/15_botellas_de_plastico_un_forro_polar.htm

- Explique en qué consiste la “ecoeficiencia”. ¿Considera justificado el uso de “ecoetiquetas” en productos elaborados por empresas ecoeficientes? Razone su respuesta.
- Cite cuatro medidas que deben adoptar las empresas para conseguir ser “ecoeficientes”.
- ¿Cree que la empresa suiza fabricante de los forros polares es ecoeficiente? Justifique su respuesta aportando dos razones.

Pregunta 3.

En la imagen de la lámina adjunta (FIGURA 1) se aprecia un desastre ocurrido en San Cristóbal Verapaz (Guatemala).

- Explique el fenómeno que se observa en la fotografía de la lámina adjunta (Figura 1) y cite dos factores naturales que hayan podido desencadenarlo.
- Indique y explique dos actuaciones antrópicas que hayan podido influir en dicho fenómeno.
- Explique dos métodos de prevención para evitar este tipo de fenómenos.

FIGURA 1 (OPCIÓN B)

FUENTE: fenomenosnaturales9.blogspot.com



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 presentes en el Anexo II del DECRETO 67/2008, de 19 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del Bachillerato. BOCM 27 de Junio de 2008

Orientaciones generales: Todas las cuestiones de que constan las preguntas de ambas opciones de la prueba serán calificadas en múltiplos de 0,25 puntos. Si en la cuestión solo se pide una explicación, esta deberá ser valorada sobre 1 punto, debiendo calificarse 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 generales de calificación

Cada pregunta consta de 4 o 3 cuestiones. Cada cuestión se puntuará entre 0 y 1 punto.

Opción A

Pregunta 1.

- a) Los procesos que producen la fijación del nitrógeno atmosférico son: la fijación biológica gracias a la actividad de bacterias y hongos que transforman el nitrógeno atmosférico (N_2) en otras especies aprovechables por las plantas e indirectamente por la biodiversidad superficial (letra B); la deposición húmeda de los óxidos de nitrógeno atmosféricos mediante lluvia ácida, aportando a la corteza terrestre nitratos (letra C). El proceso de fijación de nitrógeno con las bacterias nitrificantes (letra D) no debe considerarse válido, al no fijar el nitrógeno atmosférico (0,5 puntos por cada proceso).
- b) Los otros dos procesos de transformación biológica que aparecen en la figura son: la desnitrificación de nitratos (letra A), que supone un empobrecimiento del suelo en nitrógeno debido a que se transforman los nitratos en nitrógeno atmosférico mediante bacterias anaerobias en lugares encharcados; la nitrificación natural con bacterias nitrificantes, que proporciona una vía de asimilación del nitrógeno de la materia orgánica muerta (en forma de NH_3) a nitratos asimilables por la cobertura vegetal (letra D) (0,5 puntos por cada proceso).
- c) Entre las intervenciones humanas que afectan al ciclo del nitrógeno pueden citarse: los procesos de combustión de alta temperatura (en los que el nitrógeno atmosférico se combina con el oxígeno para formar NO_2 , que se libera a la atmósfera incrementando el contenido de NO_x en la atmósfera); la fijación industrial del nitrógeno atmosférico para producir amoníaco u otros productos nitrogenados que pueden ser utilizados como fertilizantes; el abonado excesivo de los cultivos (0,5 puntos por cada intervención humana).
- d) Smog fotoquímico. Este efecto tiene su origen en la reactividad de los óxidos de nitrógeno con hidrocarburos y oxígeno en presencia de radiación solar y condiciones atmosféricas anticiclónicas. En estas condiciones se forman sustancias oxidantes (ozono troposférico, PAN o aldehídos) que provocan la irritación ocular, problemas respiratorios, daños en la vegetación y en materiales como las fibras sintéticas (0,5 puntos la explicación del smog fotoquímico y 0,25 puntos cada consecuencia).

Pregunta 2.

- a) El vertido contamina las aguas y envenena a los peces. Estos residuos ingresan en las cadenas tróficas y se transfieren de unos niveles a otros, llegando a constituir una bioacumulación de sustancias tóxicas (procedentes de disolución y corrosión de los residuos) y restos orgánicos sintéticos (plásticos). Estas sustancias tóxicas y restos ingeridos se acumulan en los tejidos de los peces. Cuando el ser humano, se come el pescado contaminado, las toxinas pueden ser transmitidas y acumuladas en el cuerpo pudiendo causar lesiones y enfermedades. Otros problemas asociados son la disminución de los recursos pesqueros, la alteración de las actividades turísticas, en el caso de que las islas de basura se aproximen a la costa, etc.

- b) En el texto se mencionan dos tipos de residuos: 1.- Procedentes del sector secundario (o de industria y energía): bombillas, boyas, aparejos y redes de pesca (0,5 puntos.). 2.- Procedentes del sector terciario (o de servicios): tapas de botellas y cepillos de dientes (0,5 puntos.).
- c) Las corrientes oceánicas superficiales son movidas por los vientos y su trayectoria circular está determinada por el giro del viento en torno a los anticiclones (en sentido horario en el hemisferio norte y contrario en el hemisferio sur). Los vientos alisios empujan las corrientes de este a oeste y, cuando alcanzan la costa oeste de los océanos, son empujados de nuevo hacia el este por los vientos occidentales.

Pregunta 3.

- a) Esta actuación se basa en la disminución/regulación de la escorrentía y/o infiltración (0,5 p.). El agua de lluvia se acumula en un depósito (antes de filtrarse o pasar a la red fluvial) y se puede aprovechar posteriormente para ciertos usos como regar o lavar (incluso para consumo humano en ciertos casos), abaratando y disminuyendo el consumo del agua de la red. Por otra parte, su uso puede ser esencial en épocas de sequía o restricciones (0,5 p.).
- b) El alumno debe citar y explicar cuatro medidas entre (0,25 p. cada una): construcción de presas y embalses (mediante el laminado de los cursos de agua permiten regular y retener el agua), recarga artificial de acuíferos (consiste en la introducción de agua depurada a través del pozo de extracción del agua subterránea para que se mantenga allí almacenada), recolección de rocío (mediante rampas o canales que van a parar a los depósitos subterráneos), trasvases (transferencias de agua entre diferentes cuencas hidrográficas), desalación (tratamiento del agua del mar o salobre para reducir su contenido en sal). La mención de otras intervenciones que se prevén para un futuro, como son la cobertura de presas y la lluvia artificial, también deben ser valoradas positivamente.
- c) Caudal de agua que permite mantener un nivel adecuado de desarrollo de la vida en los ecosistemas acuáticos y de las zonas de ribera, aguas abajo de los lugares donde existen modificaciones en el régimen fluvial (o cualquier otra explicación válida).

Opción B

Pregunta 1.

- a) Señale que se trata de un foco de contaminación puntual, ya que el vertido se produce en un punto y no en un área extensa. Indique que el nivel de contaminación es alto, ya que todos los valores de la tabla superan ampliamente los valores máximos admisibles.
- b) Defina demanda química de oxígeno como la cantidad de oxígeno que se necesita para oxidar, por medios químicos, la materia orgánica total del agua. Defina demanda biológica de oxígeno como la cantidad de oxígeno que necesitan los microorganismos para descomponer de forma aerobia la materia orgánica biodegradable del agua. Se valorará positivamente que el alumno señale que ambos son indicadores de la calidad del agua.
- c) Indique que la presencia de sólidos en suspensión produce una pérdida de transparencia en el agua, con el consiguiente descenso de la capacidad fotosintética de los seres autótrofos acuáticos. También provoca problemas de asfixia en los peces, ya que esos sólidos se depositan en las branquias de los animales, lo que les impide realizar el intercambio gaseoso. Asimismo, dan lugar a la formación de lodos, en ocasiones tóxicos para el ecosistema fluvial, que contribuyen a la colmatación de los embalses.
- d) Indique que la eliminación de los sólidos en suspensión se produce durante el tratamiento primario y que éste consiste en la separación de los sólidos en suspensión y material flotante que no han sido retenidos en el pretratamiento. El proceso de separación de sólidos consiste en la floculación mediante productos químicos que se combinan con los sólidos en suspensión formando agregados de mayor tamaño, lo que facilita su sedimentación. Por último, se neutraliza o ajusta el pH, lo cual permite los tratamientos posteriores.

Pregunta 2.

- a) Se denomina ecoeficiencia a una serie de mecanismos de producción y consumo, empleados por algunas empresas, que consiguen compatibilizar los intereses económicos con los ecológicos (0,5 puntos); es decir, se trata de empresas respetuosas con el medio ambiente, por lo que sus productos merecen llevar esta etiqueta que garantiza ese respeto al medio ambiente observado en su elaboración (0,5 puntos).

- b) Elegir cuatro entre las siguientes (0,25 puntos cada una): 1.- Minimizar el consumo de materias primas necesarias para su producción. 2.- Minimizar el consumo de energía necesaria para su producción. 3.- Minimizar la producción y dispersión de productos tóxicos. 4.- Mejorar la reciclabilidad de sus materiales. 5.- Maximizar el uso de recursos renovables. 6.- Prolongar la durabilidad de su producto.
- c) Sí es ecoeficiente. Cuenta con varias medidas que deben adoptar las empresas para ser ecoeficientes: 1.- Utiliza material reciclado de manera que el consumo de materia prima es prácticamente nulo; es decir, minimiza el consumo de materias primas necesarias para su producción. 2.- Al requerir menor consumo de energía y de agua que la producción de otros hilos similares se minimiza el consumo de energía necesaria para su producción. 3.- Al reciclar más del 90% de la botella actúa como un sumidero de su posible contenido tóxico, es decir, cumple con la medida de minimizar la producción y dispersión de productos tóxicos. 4.- Es un material renovable y al reciclar más del 90% de la botella se maximiza el uso del recurso renovable. (0,5 puntos cada justificación).

Pregunta 3.

- a) Se trata de un deslizamiento, en el que las rocas se han desplazado ladera abajo sobre una superficie de rotura o despegue (0,5 puntos). Estos movimientos se producen a favor de la gravedad y pueden influir factores naturales como la cohesión de las rocas, la presencia de agua o de materiales arcillosos y el propio peso de los materiales que forman la ladera de la montaña. También podrían ser desencadenados por lluvias excesivas o por terremotos (0,25 puntos por factor).
- b) Los factores antrópicos pueden ser la desestabilización de la ladera al construir la carretera, sobrepresiones por la construcción en las partes más elevadas de la misma, la destrucción de la vegetación que deje la roca al descubierto, las vibraciones de la circulación en la carretera, etc.
- c) El alumno debe explicar de qué manera influyen dos métodos de prevención como los siguientes: medidas estructurales como la modificación de la geometría de los taludes, la construcción de drenajes, la revegetación de los taludes, la construcción de muros, la instalación de mallas, anclajes o pilotes, etc.