

- a) Explique el concepto de ciclo biogeoquímico.
- b) Describa, en forma resumida, los procesos que reflejan los números 2 y 3 del gráfico.
- c) Indique qué números del gráfico se corresponden con las siguientes explicaciones:
 - A. Los vegetales y los animales que mueren son descompuestos por las bacterias que los transforman de nuevo en nitratos, que posteriormente enriquecen el suelo.
 - B. Existe un paso de nitratos a nitrógeno atmosférico llevado a cabo por las bacterias desnitrificantes, en suelos encharcados o poco aireados.

Pregunta 3.

SEIS MUNICIPIOS SUPERAN EL UMBRAL DE AVISO A LA POBLACIÓN POR OZONO.

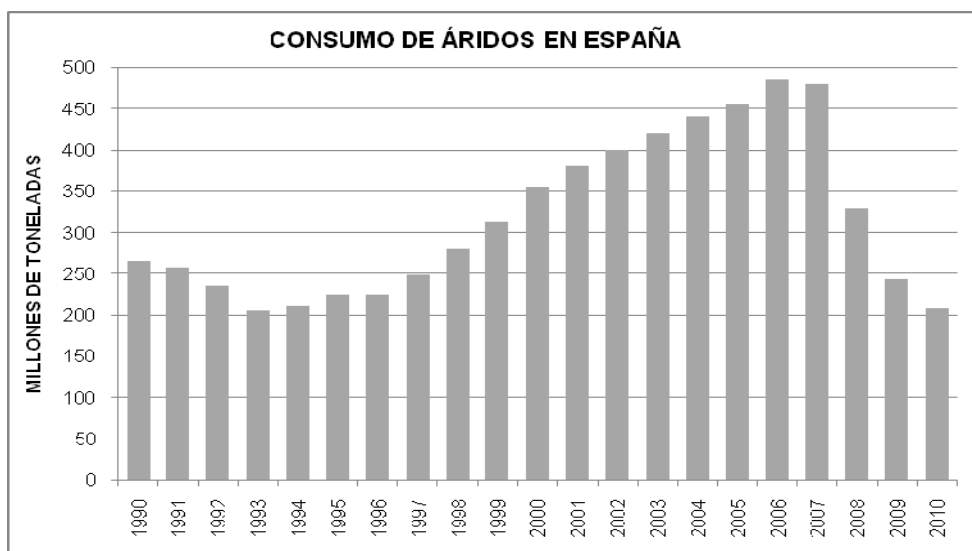
El nivel de ozono troposférico llegó ayer a niveles máximos en la región de Madrid al superar el umbral de aviso a la población (180 microgramos por metro cúbico de aire de media en una hora) en cinco de las 23 estaciones de medición de la Comunidad y en tres estaciones de las 14 del Ayuntamiento en la capital.

Fuente: EL PAÍS - Madrid - 31/07/2011.

- a) ¿A qué se debe la aparición de ozono en la troposfera? Indique dos condiciones atmosféricas que favorezcan su formación.
- b) Explique las diferencias que existen entre los efectos que producen el ozono troposférico y el ozono estratosférico.
- c) Explique dos medidas que pueden reducir la formación del ozono troposférico.

Opción B

Pregunta 1.



Fuente ANEFA.

- a) A partir del gráfico explique cómo se justifica la evolución de la producción de áridos en España. ¿Qué otro producto manufacturado ligado a los áridos ha podido seguir una tendencia similar?
- b) Las explotaciones mineras de áridos son frecuentes en zonas fluviales. ¿Por qué?
- c) Explique dos impactos que puede generar la explotación minera de áridos en sistemas fluviales.

Pregunta 2.

La FIGURA 1, de la lámina adjunta, muestra el porcentaje del consumo energético por países según la fuente de la que procede la energía (petróleo y derivados, gas, combustibles sólidos, energía nuclear y energías renovables).

- a) Indique dos conclusiones generales que se puedan extraer de la distribución del consumo energético. Justifique la respuesta sin particularizar en ninguno de los países mostrados.
- b) Cite dos ventajas y dos inconvenientes del uso del gas natural frente al de otros combustibles fósiles como el carbón o el petróleo.
- c) Explique qué se entiende por “biocombustible” y ponga un ejemplo.
- d) Cite y explique dos tipos de energías renovables.

Pregunta 3.

A partir de la FIGURA 2 de la lámina adjunta, conteste a las siguientes preguntas:

- a) Indique dos focos que pueden producir contaminación por nitratos en las aguas subterráneas y superficiales.
- b) Explique dos medidas de prevención de la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales.
- c) ¿En qué consiste la eutrofización?

FIGURA 1 (OPCIÓN B) Fuente: Eurostat

Consumo de energía en diferentes países de Europa (2009)

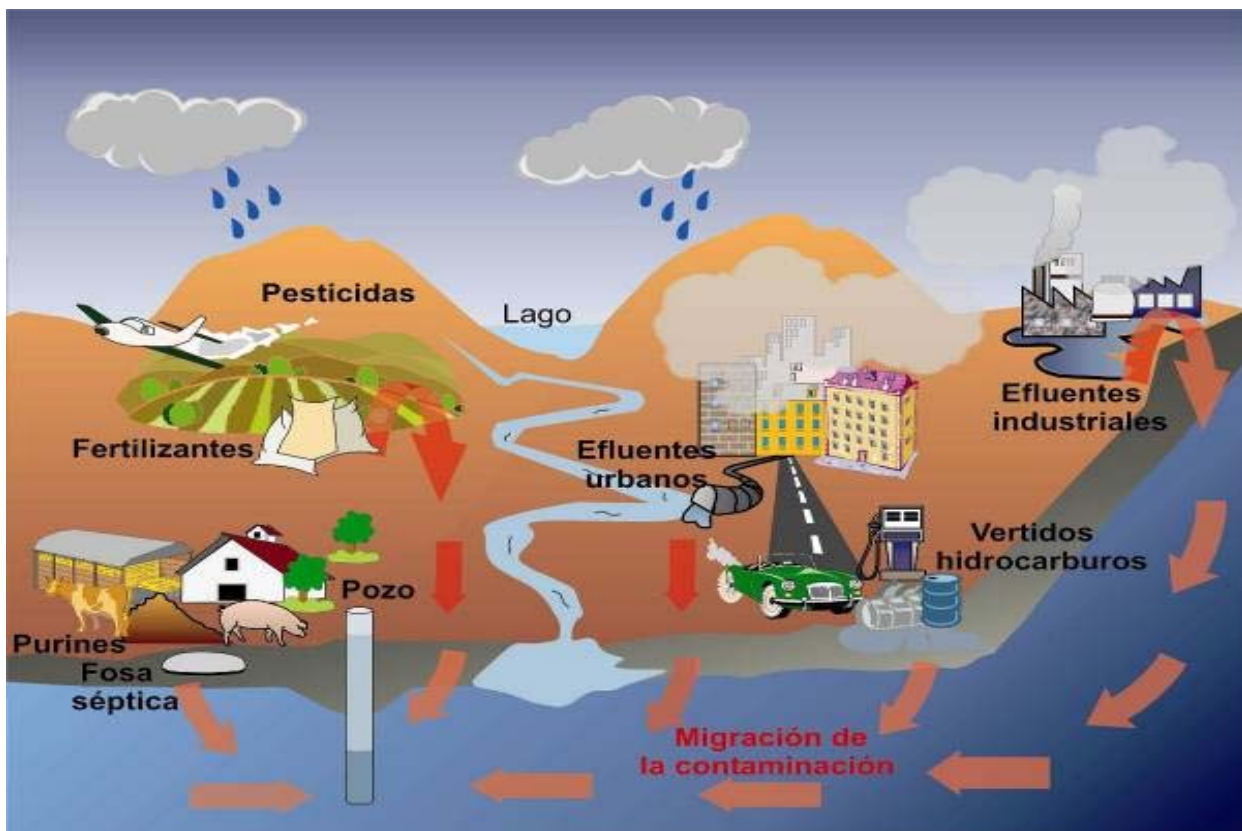
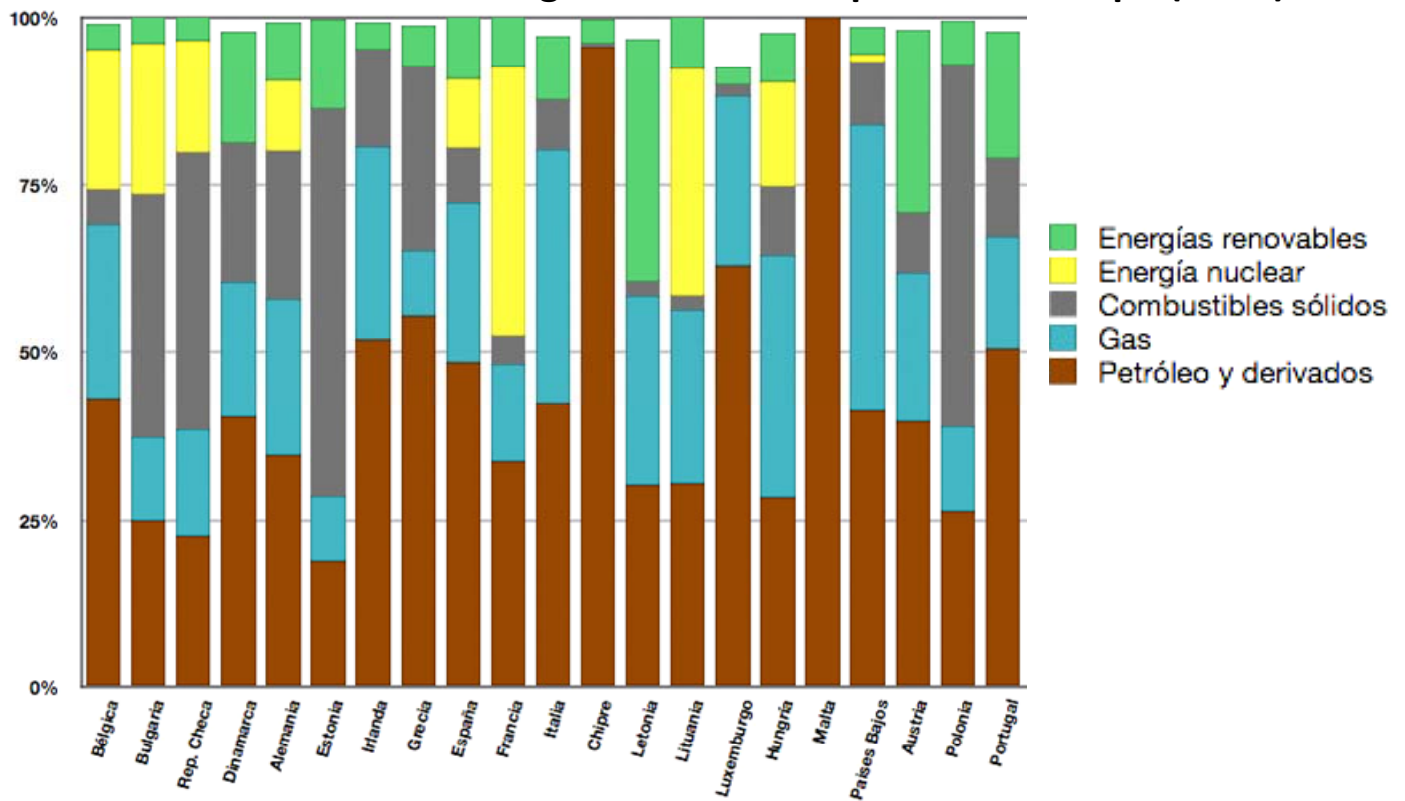


FIGURA 2 (OPCIÓN B)

Fuente. <http://www.miliarium.com/Bibliografia/Monografias/ModelosSimulacionAmbienta/ModelosContaminacionNitratos.asp>

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 sólo se pide una explicación, ésta 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) No, ninguno de los precursores de erupciones volcánicas considerado aisladamente es válido por sí mismo como indicador de una erupción inminente. La variación de distintos precursores simultánea o conjuntamente en el tiempo, sí puede ser indicadora de una erupción volcánica y, por tanto, se tienen en cuenta para proceder a los sistemas de alerta y a la evacuación.
- b) 1. Profundidad y cambios en la sismicidad: presencia de tremor (sismicidad continua y de baja intensidad); cuando se registra un tremor suele corresponder a un movimiento de magma cercano a la superficie, y por tanto puede ser precursor del comienzo de una erupción. 2. La emisión difusa de CO₂ es uno de los parámetros precursores de una erupción volcánica. El CO₂ es el segundo componente mayoritario de los gases volcánicos, después del vapor de agua, y por su baja solubilidad en el magma se escapa con facilidad de los sistemas volcánicos en profundidad. 3. Incremento de emisiones de radón. 4. Incremento en la emisión de helio.
- c) La explosividad está relacionada con la viscosidad del magma y el contenido en gases. La viscosidad es mayor cuanto mayor es el contenido en sílice (SiO₂), los gases apenas pueden escapar del magma y quedan atrapados en este, hasta que las paredes de las burbujas se rompen liberándose con brusquedad. De esta manera tienen lugar violentas explosiones en las que se produce la fragmentación de la lava, originando la caída de piroclastos.
- d) El archipiélago canario está situado en la litosfera oceánica de la placa africana, lejos por tanto de cualquier borde activo de placa, y corresponde a un vulcanismo de tipo intraplaca, semejante a otros archipiélagos volcánicos (Azores, Hawaii) cuyo origen puede estar ligado a puntos calientes o a la fracturación de zonas débiles de la corteza terrestre.

Pregunta 2.

- a) Se denomina ciclo biogeoquímico al movimiento cíclico y las interacciones de los elementos (carbono, nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, calcio, sodio, azufre, fósforo, potasio y otros elementos) que forman los organismos biológicos y el ambiente (atmósfera, geosfera, biomasa y sistemas acuáticos); en ellos intervienen una serie de procesos de producción y descomposición. También representan los cambios que experimentan los elementos químicos que constituyen los seres vivos en su recorrido cíclico por la biosfera. Gracias a los ciclos biogeoquímicos, los elementos se encuentran disponibles para ser usados una y otra vez por otros organismos.
- b) Número 2- Los nitratos del suelo son absorbidos por los vegetales a través de las raíces y forman proteínas y ácidos nucleicos. Número 3- Las proteínas vegetales pasan a los consumidores.
- c) El alumno debe indicar el número 4 para la explicación A y el número 5 para la explicación B.

Pregunta 3.

- a) Al fenómeno local del smog fotoquímico (nieblas contaminantes), que consiste en la formación de oxidantes fotoquímicos en la troposfera (O_3 , PAN, aldehídos), como consecuencia de reacciones fotoquímicas entre óxidos de nitrógeno (NO_x), hidrocarburos volátiles y oxígeno en presencia de radiación ultravioleta (0,5 puntos). Este fenómeno local se ve favorecido en situaciones anticiclónicas, fuerte insolación, baja humedad relativa y vientos débiles que dificultan la dispersión de contaminantes (0,5 puntos cada factor atmosférico que favorezca su formación).
- b) El ozono de la troposfera es nocivo para la salud humana y los ecosistemas a partir de determinados niveles de concentración, provocando la irritación de los tejidos pulmonares y de las mucosas, dificultad respiratoria, irritación de los ojos, dolor de cabeza, tos, manchas y necrosis de las hojas de las plantas y disminución de su crecimiento y reproducción. Por el contrario, el ozono estratosférico tiene un efecto beneficioso sobre la vida en nuestro planeta, absorbiendo la radiación ultravioleta proveniente del sol y evitando así que llegue a la superficie de la Tierra. Por esta razón, su desaparición parcial en determinadas zonas (principalmente en la Antártida) resulta muy preocupante.
- c) El ozono troposférico, al ser un contaminante atmosférico secundario, podría reducirse limitando las emisiones de los contaminantes primarios que lo producen, como los óxidos de nitrógeno (principal fuente los automóviles), los hidrocarburos volátiles (COVs) (automóviles, empleo de disolventes, zonas pantanosas). Cualquier medida que suponga la reducción de esos contaminantes de manera antropogénica puede considerarse adecuada por el corrector (0,5 puntos cada medida).

Opción B

Pregunta 1.

- a) En el gráfico se observa un incremento progresivo de la producción ligado al boom de la construcción y obra civil en general. El decrecimiento a partir del año 2008 está ligado al inicio de la crisis económica, que, entre otros efectos, determina una ralentización en el sector de la construcción (0,5 puntos). La evolución del consumo y producción del cemento y yeso ha sido similar, puesto que se utilizan como aglomerantes de los áridos para la fabricación del hormigón (0,5 puntos).
- b) Los depósitos fluviales están compuestos mayoritariamente por materiales no consolidados de distintos tamaños (arenas, gravas, etc.), formando los denominados áridos naturales. Al tratarse de materiales sueltos, los procesos de tratamiento para obtener el producto final son más sencillos que los áridos que se obtienen por machaqueo y trituración de rocas.
- c) Explique dos de entre las siguientes. 1. La excavación de huecos y acopios de material generan un importante impacto paisajístico. 2. Contaminación de aguas superficiales, por arrastre de sólidos en las operaciones de lavado y criba de los materiales. 3. También puede citarse la contaminación de aguas subterráneas por infiltración de vertidos de aceite u otros productos. 4. La contaminación del aire por emisión de partículas de polvo. 5. Otros a juicio del corrector (0,5 puntos por respuesta).

Pregunta 2.

- a) Mayor dependencia de combustibles fósiles (petróleo, gas natural y carbón) debido a que son fuentes con sistemas de explotación más desarrollados. Importante contribución del gas natural en algunos países, debido a que es un combustible más limpio que el petróleo o el carbón dentro de los combustibles fósiles. La contribución de la energía nuclear en muchos países, por ser una fuente de energía eficiente, sin emisiones de gases de efecto invernadero, a pesar de los peligrosos accidentes que se puedan provocar. La contribución minoritaria de las energías renovables, como consecuencia de su menor desarrollo, pero con el potencial de sus grandes ventajas ambientales (0,5 puntos por cada conclusión adecuadamente justificada).
- b) Ventajas. Su método de extracción es sencillo, al igual que el del transporte a través de gaseoductos. Es un gas combustible más eficiente que el petróleo y el carbón, lo que supone una menor generación de CO_2 .

También es un gas que en su combustión no emite gases de NO_x y SO_2 (combustible más limpio), y que por tanto no causaría fenómenos de lluvia ácida.

Desventajas. La utilización del gas natural, aunque menos que otros combustibles fósiles, emite CO_2 a la atmósfera, siendo este un gas de efecto invernadero. El gas natural no es una fuente de energía renovable. Pueden producirse accidentes en su extracción o transporte, provocando escapes de metano que contribuyen también al incremento del calentamiento global por su elevado potencial de efecto invernadero (0,25 puntos por cada ventaja y desventaja).

- c) Los biocombustibles son combustibles de origen biológico, obtenidos de manera renovable a partir de restos orgánicos procedentes habitualmente del azúcar, trigo, maíz o semillas oleaginosas. (0,75 puntos por la definición de biocombustible). Como ejemplos de biocombustibles se encuentran: biodiesel, bioetanol, biogás, bioaceites o simplemente biomasa (0,25 puntos por el ejemplo de biocombustible).
- d) Entre las fuentes de energía renovables se encuentran: energía solar (mediante centrales térmicas solares o centrales solares fotovoltaicas), energía de la biomasa (siempre y cuando se produzca una renovación de los árboles y plantas que consumamos), energía eólica, energía mareomotriz, energía hidroeléctrica o energía geotérmica (0,5 puntos por cada una de las fuentes renovables que sea citada y explicada adecuadamente).

Pregunta 3.

- a) Las explotaciones agrícolas por el uso de fertilizantes; las actividades ganaderas por la producción de estiércol, purines, etc.; actividades industriales diversas; y residuos urbanos.
- b) Entre las posibles medidas de prevención de la contaminación de las aguas subterráneas se puede citar: control de las actividades como las que se muestran en la figura; instalaciones y obras de infraestructuras en zonas próximas a acuíferos; control de los vertidos en las ya existentes; instalación de depuradoras en los procesos de producción industrial; elaboración de mapas de vulnerabilidad, etc.
- c) Indique que la eutrofización es un proceso que afecta a lagos, embalses y grandes masas de agua. Se debe explicar el proceso desde el aumento de la productividad biológica debido al excesivo aporte de nutrientes (fósforo y nitrógeno), hasta la proliferación del fitoplancton y, como consecuencia, el aumento de la fotosíntesis, así como la oxidación incompleta de la materia orgánica que cae al fondo. También que, debido a la acumulación de restos de seres vivos, se intensifica la actuación de las bacterias aerobias que consumen mucho oxígeno, con la consiguiente aparición de procesos de fermentación y la formación de sustancias malolientes.