



CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

OPCIÓN A

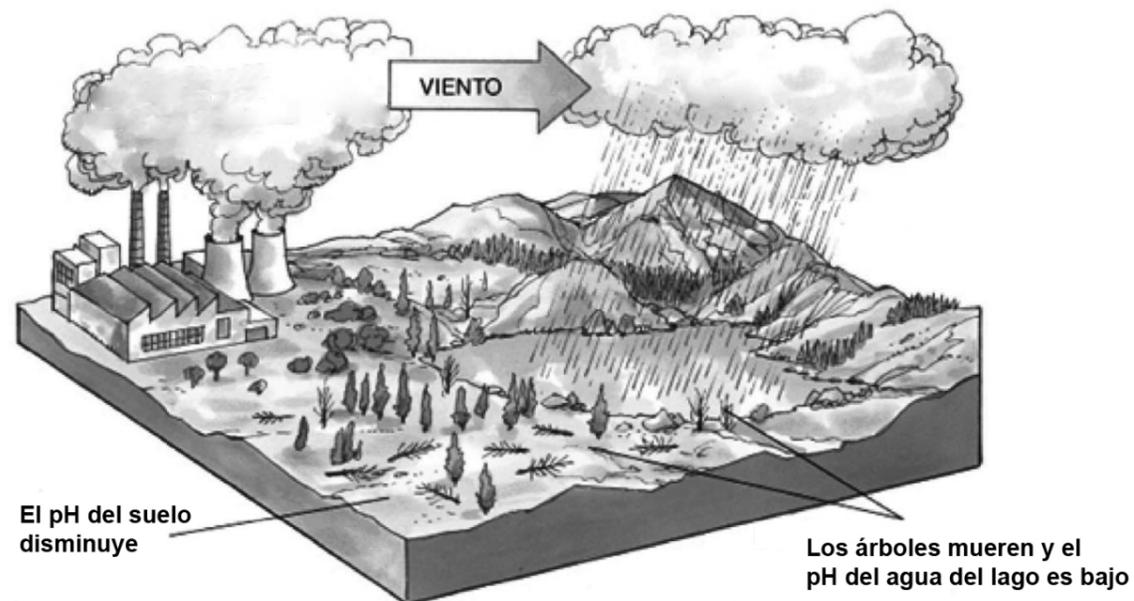
Cada pregunta se valorará sobre diez y se hará la media aritmética de las 8 preguntas para obtener la nota final.

BLOQUE 1

- 1) Dentro de la búsqueda de energías renovables, se han desarrollado dos tipos fundamentales de aprovechamiento directo de la energía solar ¿Cuáles son? ¿En qué consisten? Explica brevemente sus ventajas e inconvenientes.
- 2) ¿Cómo deben gestionarse los residuos generados en las centrales nucleares?

BLOQUE 2

Se ha instalado una central térmica de carbón en las proximidades de un lago en cuyos alrededores existen bosques de coníferas y algunos cultivos. Se observa que la vegetación de la zona está muy deteriorada: varios árboles han muerto y los demás tienen las hojas con un aspecto descolorido. Se han hecho análisis en el agua y el suelo de los alrededores y el pH es más bajo de lo que cabría esperar.



Teniendo en cuenta el esquema, contesta a las siguientes cuestiones:

- 1) Explica la causa más probable del deterioro de la vegetación.
- 2) ¿Por qué el pH del agua y del suelo es más bajo de lo esperado? Indica los diversos efectos perjudiciales que provoca este fenómeno.

BLOQUE 3

- 1) ¿Qué es un tsunami y cómo se produce? ¿Cuál es la zona de la Tierra con mayor riesgo de tsunamis?
- 2) Explica la diferencia entre “peligrosidad sísmica” y “riesgo sísmico”. ¿Es posible que un terremoto de magnitud 6 suponga más riesgo que uno de magnitud 8? Razona la respuesta.

BLOQUE 4

- 1) Explica, ayudándote de algún gráfico, en qué consiste el ciclo biogeoquímico del nitrógeno.
- 2) Define los términos “meteorización” y “erosión”, y describe las relaciones entre ambos procesos.



CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

OPCIÓN B

Cada pregunta se valorará sobre diez y se hará la media aritmética de las 8 preguntas para obtener la nota final.

BLOQUE 1

- 1) Describe los principales impactos que puede tener sobre el medio la práctica de la ganadería intensiva, detallando sus causas.
- 2) ¿En qué consiste la energía eólica y cuáles son sus ventajas e inconvenientes?

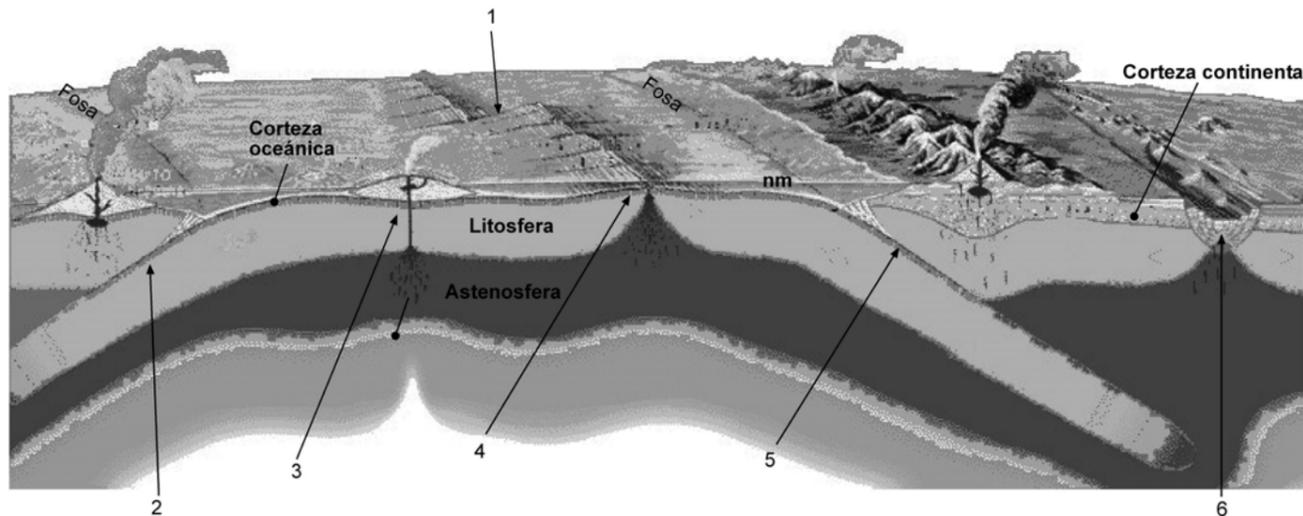
BLOQUE 2

- 1) Explica el fenómeno de la inversión térmica en la atmósfera y las consecuencias que puede tener en una zona con alta contaminación en el aire.
- 2) ¿Qué es la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO)? ¿Y la Demanda Química de Oxígeno (DQO)? ¿Qué información nos proporciona la relación DBO/DQO?

BLOQUE 3

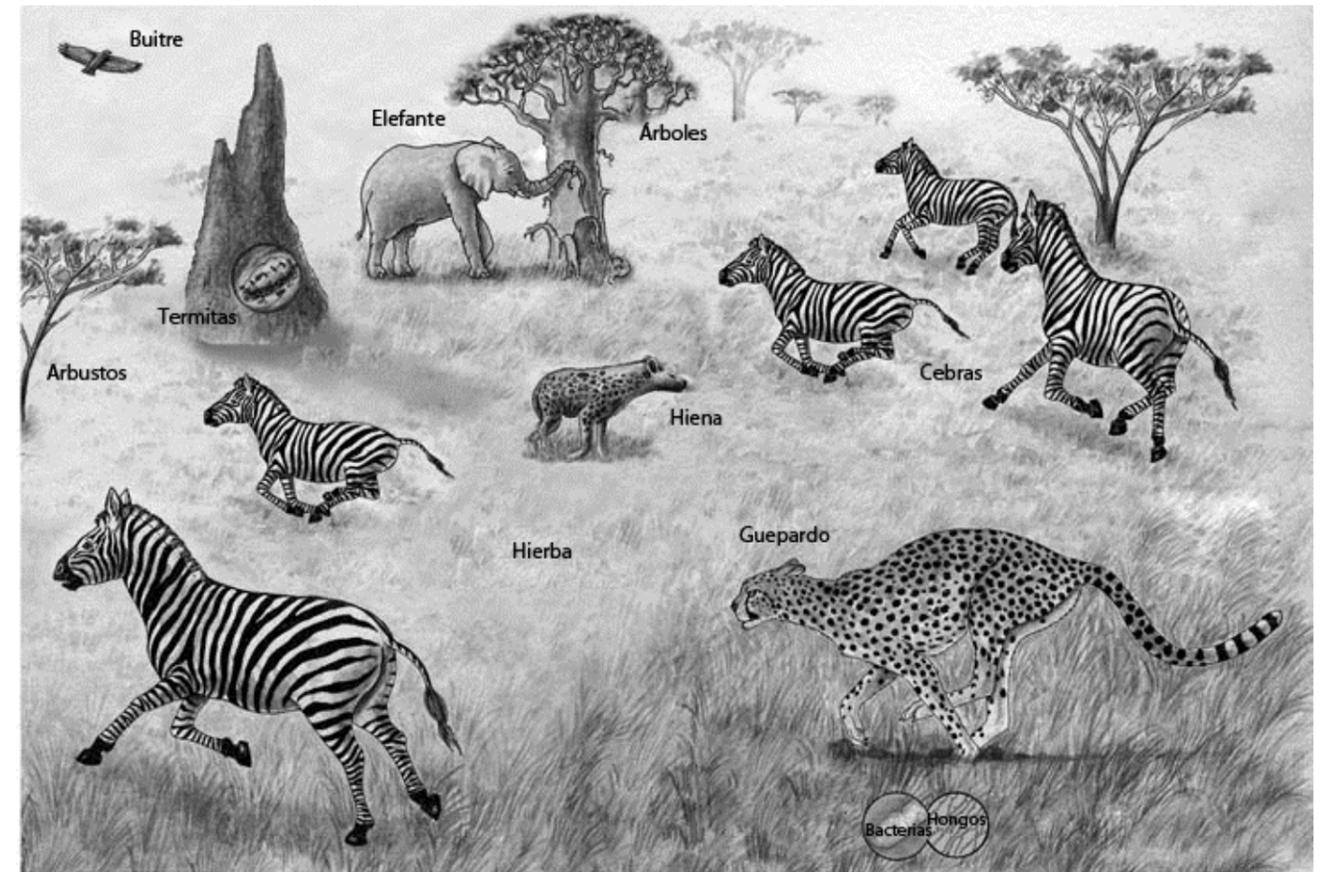
En la figura adjunta se presenta una sección de la Tierra donde los apartados numéricos señalan zonas en las que tienen lugar diferentes manifestaciones de la dinámica interna de nuestro planeta. Algunas de estas zonas corresponden a límites entre placas.

- 1) Indica a qué corresponde cada uno de los apartados numéricos del 1 al 6 y haz una breve descripción de la zona que señala.
- 2) Indica los riesgos geológicos más importantes asociados a cada una de las zonas señaladas con dichos números.



BLOQUE 4

- 1) La siguiente imagen muestra un ecosistema típico de la sabana africana. Fíjate en todos sus componentes e identifica: un productor primario, un consumidor primario, un consumidor secundario, un organismo autótrofo, un heterótrofo, un necrófago y un descomponedor. Explica qué son los organismos autótrofos y heterótrofos.
- 2) Basándote en este ecosistema, describe una cadena alimentaria con cinco niveles tróficos. ¿Qué porcentaje de energía útil le llega al quinto eslabón de la cadena del total de la energía disponible en el primer nivel? ¿Qué ocurre con la energía restante?





CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

Criterios específicos de corrección

OPCIÓN A

BLOQUE 1

1) Dentro de la búsqueda de energías renovables, se han desarrollado dos tipos fundamentales de aprovechamiento directo de la energía solar ¿Cuáles son? ¿En qué consisten? Explica brevemente sus ventajas e inconvenientes.

Los dos tipos fundamentales son: la energía solar **térmica** y la energía solar **fotovoltaica**.

- La primera consiste en el aprovechamiento del calor solar para la producción de electricidad o bien para el calentamiento de agua de uso doméstico o industrial. Las unidades de producción constan de sistemas de espejos adecuadamente emplazados que concentran el calor sobre una zona donde es absorbido por algún fluido (agua, aceite...). Este fluido así calentado es introducido en algún sistema de producción de electricidad o bien, en el caso del agua, es introducido en circuito de consumo (agua caliente de uso doméstico). Ventajas: se trata de una energía no contaminante, renovable y autóctona y causa un bajo impacto ecológico. Inconvenientes: fuente de energía irregular en el tiempo (no siendo operativa en algunas zonas de latitudes altas con pocas horas de luz solar), las instalaciones ocupan una gran extensión y pueden provocar un notable impacto visual. Además, su vida media no es muy larga.

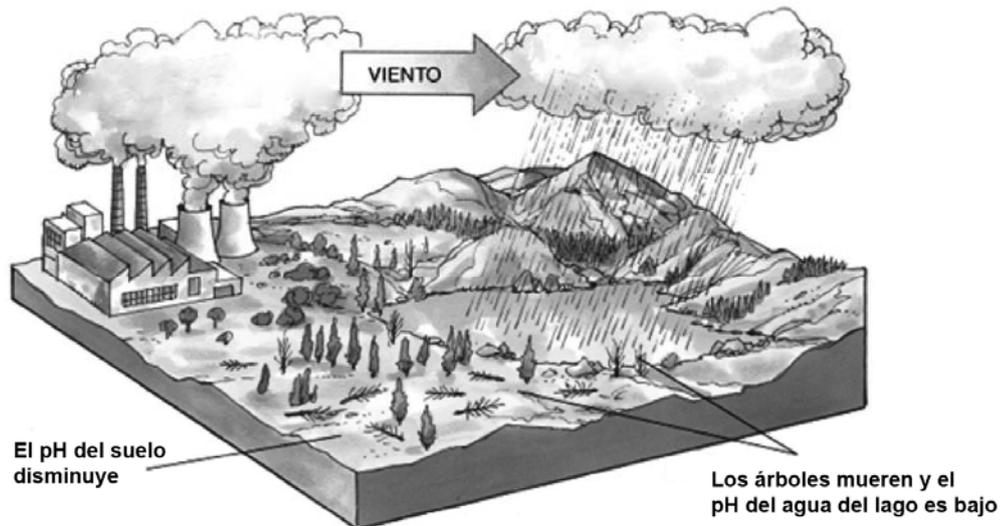
- La energía solar fotovoltaica consiste en la conversión de la luz solar en energía eléctrica. Las unidades de producción son las "células" fotovoltaicas que están formadas por cristales de silicio. Este material es un semiconductor y al incidir un fotón de luz sobre él se produce un movimiento de electrones dentro del cristal, es decir, se produce una corriente eléctrica. Las células fotovoltaicas se agrupan formando los paneles solares fotovoltaicos. Ventajas: 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. Inconvenientes: las instalaciones requieren espacio amplio por lo que producen un gran impacto visual; como en el caso de la energía solar térmica, la producción es variable en el tiempo ya que depende de las condiciones de insolación; la potencia que se obtiene en las instalaciones fotovoltaicas es muy baja.

2) ¿Cómo deben gestionarse los residuos generados en las centrales nucleares?

Los residuos radioactivos necesitan una serie de tratamientos previos para su posterior transporte, liberación o almacenamiento. En el tratamiento previo se separan los distintos residuos y se compactan para reducir su volumen. Sólo son liberados aquellos residuos radioactivos de muy baja actividad y período de semidesintegración o vida media muy corta, los demás han de ser almacenados y para ello deben de ser aislados mediante barreras físico-químicas, de ingeniería o geológicas, al objeto de evitar su dispersión. El aislamiento debe ser total y perpetuo, debido a la larga vida media de estos residuos y su alta peligrosidad. En la actualidad, los residuos radioactivos de alta actividad suelen ser almacenados en formaciones geológicas profundas con capacidad de retención de las radiaciones como son minas de sal abandonadas, áreas graníticas, arcillas, basaltos y tobas volcánicas. La práctica de arrojar bidones con material radioactivo a los fondos marinos es totalmente incorrecta.

BLOQUE 2

Se ha instalado una central térmica de carbón en las proximidades de un lago en cuyos alrededores existen bosques de coníferas y algunos cultivos. Se observa que la vegetación de la zona está muy deteriorada: varios árboles han muerto y los demás tienen las hojas con un aspecto descolorido. Se han hecho análisis en el agua y el suelo de los alrededores y el pH es más bajo de lo que cabría esperar.



Teniendo en cuenta el esquema, contesta a las siguientes cuestiones:

1) Explica la causa más probable del deterioro de la vegetación.

La causa es la lluvia ácida. Se forma a partir de los óxidos de azufre y nitrógeno en forma de SO_2 y NO_x liberados a la atmósfera por la quema de los combustibles fósiles utilizados en este caso por la central térmica, que al interactuar con el vapor de agua y el oxígeno atmosférico dan lugar a los ácidos sulfúrico y nítrico, que pueden mantenerse varios días en la atmósfera y pueden ser transportados a otras zonas (contaminación transfronteriza) cayendo en forma de lluvia ácida (en ausencia de lluvia, también se puede producir la *deposición seca*). Si se produce sobre la vegetación, acaban provocando su destrucción.

2) ¿Por qué el pH del agua y del suelo es más bajo de lo esperado? Indica los diversos efectos perjudiciales que provoca este fenómeno.

El pH del agua y del suelo es más bajo de lo esperado, debido a la lluvia ácida, que provoca:

- Desaparición de la flora y la fauna, sobre todo peces y anfibios, por la acidificación de las aguas.
- La acidificación del suelo, especialmente los pobres en calcio, como los suelos silíceos, haciéndolos improductivos.
- Otro efecto indirecto de la acidificación del suelo es la liberación de iones de aluminio del suelo hacia el lago. La combinación de ácido y aluminio en el agua es letal para los peces y favorece la proliferación de algas y musgos que reducen aún más la biodiversidad del agua.
- Corrosión de metales y materiales de construcción, mármoles, etc.
- Destrucción de grandes masas forestales, especialmente bosques de coníferas.



BLOQUE 3

1) ¿Qué es un tsunami y cómo se produce? ¿Cuál es la zona de la Tierra con mayor riesgo de tsunamis?

Los Tsunamis son un tipo especial de olas de alta energía (ondas de gravedad) que se generan en el mar o en grandes lagos por desplazamientos súbitos de grandes volúmenes de agua, y que tienen gran poder destructivo cuando alcanzan las costas. Son producidos normalmente por un movimiento tectónico (desplazamiento de una falla en la base de la columna de agua), aunque también pueden formarse por grandes deslizamientos, erupciones volcánicas violentas, impactos meteoríticos, etc. Cuando se originan en zonas de mar profundo, las olas adquieren gran longitud de onda y se mueven a elevada velocidad (cientos

de km/h). Es al disminuir la profundidad del lecho marino cuando estas olas se frenan, produciéndose un apilamiento del agua que invade las zonas costeras hasta varios kilómetros tierra adentro, a una velocidad relativamente baja pero con mucha energía.

La zona de la Tierra con mayor riesgo de tsunamis es el cinturón circum-pacífico (el llamado anillo o cinturón de fuego del Pacífico), ya que este océano está rodeado de zonas de subducción muy activas, que son fuentes comunes de tsunamis.

2) Explica la diferencia entre “peligrosidad sísmica” y “riesgo sísmico”. ¿Es posible que un terremoto de magnitud 6 suponga más riesgo que uno de magnitud 8? Razona la respuesta.

La peligrosidad sísmica es una medida de la frecuencia e intensidad con la que se producen los eventos sísmicos en una región determinada, independientemente de que puedan o no puedan tener efectos adversos para las actividades humanas. Es un hecho geológico inevitable que, al menos hoy en día, no se puede mitigar. El riesgo sísmico hace referencia a la probabilidad de ocurrencia de daños en estructuras y de lesiones o pérdidas de vidas humanas si tiene lugar un terremoto en una zona determinada. El riesgo está vinculado a la peligrosidad sísmica, pero también al grado de exposición al fenómeno y a la vulnerabilidad de las estructuras, y por lo tanto se puede mitigar con medidas de prevención tales como la ordenación del territorio, desarrollo de normas de construcción sismorresistentes, etc. Así, es posible que un terremoto de magnitud 6 en una zona densamente poblada con estructuras vulnerables (edificios de mala calidad, contruidos sin criterios sismorresistentes) (ej. Haití) entrañe un riesgo mucho mayor que un terremoto de magnitud 8 en una zona despoblada (ej. Alaska), aunque la peligrosidad sísmica sea mayor en esta última.

BLOQUE 4

1) Explica, ayudándote de algún gráfico, en qué consiste el ciclo biogeoquímico del nitrógeno.

La atmósfera está constituida en un 78-79% por nitrógeno en forma de N_2 . El nitrógeno del aire, como consecuencia de las descargas eléctricas en las tormentas y del fenómeno de quimiosíntesis desarrollado por ciertas bacterias y cianofíceas, es transformado en compuestos nitrogenados que enriquecen el suelo o las aguas en este elemento. Las bacterias y cianofíceas fijan el nitrógeno atmosférico (N_2) combinándolo con hidrógeno (H_2) para formar amoníaco (NH_3). La acción de los descomponedores sobre los cadáveres y los productos de desecho del metabolismo de productores y consumidores enriquecen el suelo en amoníaco. Este proceso se denomina amonificación. Casi todo el amoníaco que llega al suelo es transformado rápidamente por las bacterias nitrosantes en nitritos (NO_2^-), que son posteriormente transformados por las bacterias nitrificantes en nitratos (NO_3^-). 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 y con ellos las proteínas. Cuando los animales herbívoros consumen estas plantas ingieren tales proteínas y con ellas el nitrógeno, transformándose en proteínas animales. De la misma forma se incorpora este elemento a los carnívoros cuando estos consumen la carne de los herbívoros. Los nitratos del suelo también pueden transformarse en nitrógeno libre (N_2) por la acción de las bacterias desnitrificantes, siendo incorporado de nuevo a la atmósfera (proceso éste perjudicial para la agricultura).



OPCIÓN B

BLOQUE 1

1) Describe los principales impactos que puede tener sobre el medio la práctica de la ganadería intensiva, detallando sus causas.

Los principales impactos y sus causas serían los siguientes:

Impacto	Causas
<i>Deforestación</i>	<p>Históricamente se arrasaron grandes superficies forestales para generar pastos.</p> <p>Actualmente aún se realizan quemas de matorral que a veces ocasionan grandes incendios y facilitan siempre la erosión.</p> <p>La presión alimenticia del sobrepastoreo no permite a la vegetación arbórea regenerarse.</p>
<i>Erosión</i>	<p>El sobrepastoreo, compacta y degrada el suelo, disminuyendo su recubrimiento vegetal y favoreciendo la erosión.</p>
<i>Desertización</i>	<p>Como consecuencia de los impactos anteriores</p>
<i>Reducción de la biodiversidad</i>	<p>Con el fin de conseguir una rentabilidad elevada se han seleccionado especies de crecimiento y engorde rápidos, eliminando, en ocasiones, las especies propias de la zona.</p>
<i>Contaminación del suelo y el agua</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ Los purines plantean un grave problema debido a que se generan en grandes cantidades<p>Los purines, son utilizados como abono en las explotaciones agrícolas próximas, pero, a menudo, el aporte de purines supera las necesidades de los cultivos.</p><p>El exceso de abono es arrastrado por las aguas de escorrentía hasta torrentes y ríos, y se filtra en el suelo hasta alcanzar las aguas subterráneas.</p><p>Los purines pueden causar la eutrofización de las aguas superficiales y la contaminación de los acuíferos.</p><p>Por ello, se plantea la necesidad de buscar una aplicación práctica a estos residuos, por ejemplo, su uso para la recuperación de suelos que han perdido su estructura y fertilidad o para la obtención de energía produciendo previamente biogás.</p>▪ Los detergentes destinados a la limpieza de las naves contienen sustancias tóxicas contaminantes del suelo y el agua.



2) ¿En qué consiste la energía eólica y cuáles son sus ventajas e inconvenientes?

Cuando la radiación solar calienta masas de aire, se generan diferencias de presión que causan desplazamientos en las mismas para contrarrestarlas, lo que produce el viento. Molinos de viento que llevan acoplados dinamos o generadores pueden transformar la energía eólica en eléctrica. Ventajas: no produce contaminación y es una fuente de energía inagotable; sus costes de instalación y mantenimiento son bajos; su utilización reduce el consumo de energías no renovables (combustibles fósiles) y contribuye al desarrollo sostenible. Desventajas: no es fuente de energía constante; incómoda de almacenar cuando se produce durante flujos fuertes de vientos; produce impactos fuertes sobre el paisaje, peligros para la fauna (muerte de aves) y contaminación acústica en áreas cercanas (ruidos).

BLOQUE 2

1) Explica el fenómeno de la inversión térmica en la atmósfera y las consecuencias que puede tener en una zona con alta contaminación en el aire.

La *inversión térmica* es un fenómeno anómalo que implica un ascenso de la temperatura a medida que aumenta la altitud en la troposfera. Puede ocurrir desde el suelo, o a una cierta altura, en una *capa de inversión térmica*. En condiciones normales y de estabilidad, la temperatura en la troposfera disminuye con la altitud debido a que la disminución de presión provoca la expansión y consiguiente enfriamiento del aire, y lo hace a razón de aproximadamente $6,5\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{km}$ (GVT: gradiente vertical de temperatura).

El fenómeno de inversión térmica se presenta cuando en las noches despejadas, el suelo se enfría rápidamente (la radiación infrarroja que emite no se refleja de vuelta en las nubes) y el suelo a su vez enfría el aire en contacto con él (que se vuelve más pesado) provocando la condensación del vapor de agua cerca del suelo y la consiguiente formación de nubes bajas. Esto ocurre especialmente en invierno en situaciones anticiclónicas fuertes que impiden el ascenso del aire y concentran la humedad en los valles y cuencas, dando lugar a nieblas persistentes y heladas. Si además existe contaminación (*smog*), ésta también quedará atrapada cerca del suelo y su dispersión se dificultará enormemente, con los consiguientes efectos nocivos para la salud. La inversión térmica se termina cuando a medida que avanza el día se calienta el aire que está en contacto con el suelo y se restablece la circulación normal en la troposfera. Esto puede ser cuestión de horas, pero en condiciones meteorológicas desfavorables la inversión puede persistir durante varios días.

2) ¿Qué es la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO)? ¿Y la Demanda Química de Oxígeno (DQO)? ¿Qué información nos proporciona la relación DBO/DQO?

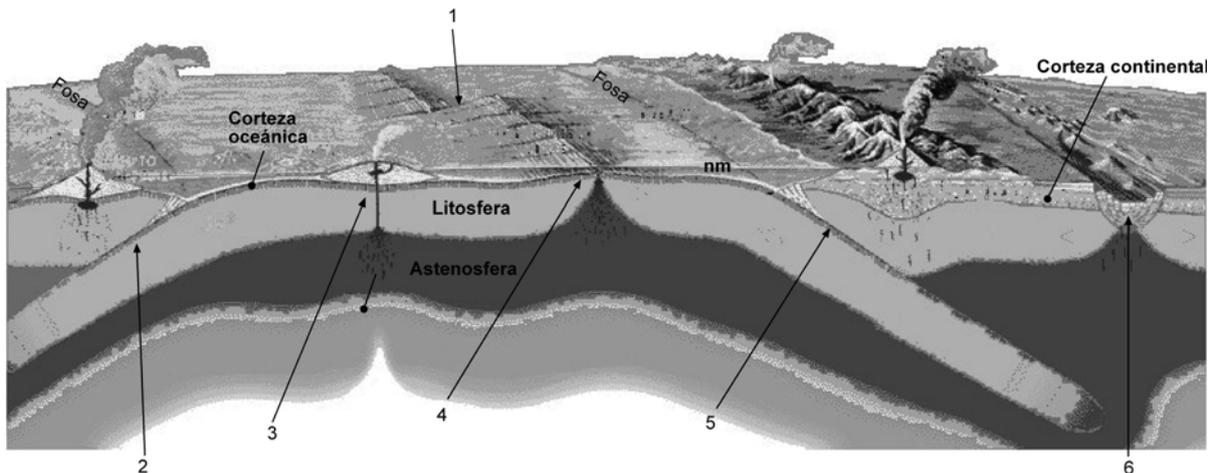
DBO o demanda biológica de oxígeno. Mide el oxígeno disuelto que consumen los microorganismos del agua para oxidar la materia orgánica que ésta contiene. Es un indicador de contaminación por materia orgánica. Los valores de DBO en el río serán altos, debido a la acumulación de restos de materia orgánica. Frecuentemente se usa la DBO_5 : oxígeno consumido en 5 días a 20°C . Si su valor es alto, nos indica contaminación orgánica. Para el consumo humano no debe superar los 5 mg/l .

DQO o demanda química de oxígeno. Representa el oxígeno disuelto en el agua que se gasta en oxidar totalmente la materia, por agentes químicos, en un medio ácido (valor recomendado $10\text{ mg de O}_2/\text{l}$).

La relación entre DBO y DQO nos indica el tipo de contaminación de aguas residuales. DBO/DQO menor de $0,2$ nos informa de un vertido de tipo inorgánico, mientras que si es mayor de $0,6$ el vertido es orgánico.

BLOQUE 3

En la figura adjunta se presenta una sección de la Tierra donde los apartados numéricos señalan zonas en las que tienen lugar diferentes manifestaciones de la dinámica interna de nuestro planeta. Algunas de estas zonas corresponden a límites entre placas.



1) Indica a qué corresponde cada uno de los apartados numéricos del 1 al 6 y haz una breve descripción de la zona que señala.

- (1) **Falla transformante.** Consiste en un límite donde las placas se mueven lateralmente una frente a otra. Son grandes fracturas que cortan dorsales o zonas de subducción. Acomodan el movimiento de las placas.
- (2) **Zona de subducción de arco de islas:** Es un borde destructivo donde una placa de corteza oceánica se introduce bajo otra de la misma naturaleza. La zona de subducción genera una fosa oceánica en el límite entre las placas y un arco de islas en la placa superior. Las rocas subducidas del fondo oceánico, cargadas de agua, son arrastradas bajo la otra placa. Por esta razón, la intrusión de estos fluidos a zonas profundas, da lugar a la fusión parcial de la propia placa subducida o del propio manto, produciéndose magmas que ascenderán hasta alcanzar la superficie dando lugar a los arcos de isla. Se puede responder la pregunta haciendo referencia al plano de Benioff y explicarlo en el contexto de una zona de subducción ligada a un arco de islas.
- (3) **Punto caliente.** Corresponden a manifestaciones volcánicas en la superficie causadas por las llamadas “plumas del manto”, que son focos de calor procedente de zonas internas de la Tierra, sobre los que se mueven las placas litosféricas. Las “plumas del manto” generan una alineación de volcanes paralela a la dirección del movimiento de la placa. Los volcanes más antiguos serán los más alejados de la “pluma del manto”, y por lo tanto estarán extinguidos, mientras que los más recientes son los que se están desarrollando sobre ella (Ej. Islas Hawai).
- (4) **Zona de dorsal:** Es una alineación de volcanes que configuran una cordillera submarina (dorsal) con alturas de hasta 2000 m (Ej. Dorsal medio atlántica). Estos volcanes corresponden a un límite de placas constructivo y jalonan una fractura con gran continuidad longitudinal y lateral, que produce la separación de las dos placas tectónicas. Esta tectónica distensiva, da lugar al adelgazamiento de la corteza terrestre y, por lo tanto, a una descompresión de las rocas del manto. Debido a esa descompresión, manteniéndose la temperatura constante, las rocas del manto sufren fusión parcial. La masa fundida asciende por el límite de las placas provocando la emisión de basaltos a la superficie del fondo oceánico que al enfriarse en unas condiciones submarinas presentan estructuras almohadilladas. Es una erupción freatomagmática y la responsable de la creación de nueva corteza oceánica.



(5) **Zona de subducción de borde continental:** se trata de un borde destructivo, en general, igual que el caso de los arcos de isla, donde la corteza oceánica se introduce bajo la corteza continental, generando una fosa oceánica en el borde del continente y un orógeno de tipo andino en la placa superior de corteza continental. Igual que en el apartado 2, se puede responder la pregunta haciendo referencia al plano de Benioff y explicarlo en el contexto de una zona de subducción ligada a un borde continental.

(6) **Zona de rift:** su morfología y características generales son similares a las de una dorsal. Consiste por lo tanto a una zona de fractura extensional de gran evolución longitudinal desarrollada sobre corteza continental. Asociada a la extensión tiene lugar un volcanismo y el basculamiento de los bloques de fallas directas que se desarrollan en la zona extensional. Si progresa el rift dará lugar a un protoocéano (estadio Mar Rojo) y, posteriormente, a un océano (Ej. Valle de Rift africano, Mar Rojo)

2) Indica los riesgos geológicos más importantes asociados a cada una de las zonas señaladas con dichos números.

(1) Falla transformate. Su única actividad es sísmica, con hipocentros que pueden llegar a la base de la litosfera.

(2) Zona de subducción de arco de islas: La actividad volcánica, en ocasiones explosiva, va acompañada de una gran actividad sísmica, con terremotos que tiene hipocentros a profundidades entre 0 y 700 km (Ej. Indonesia, Marianas,...)

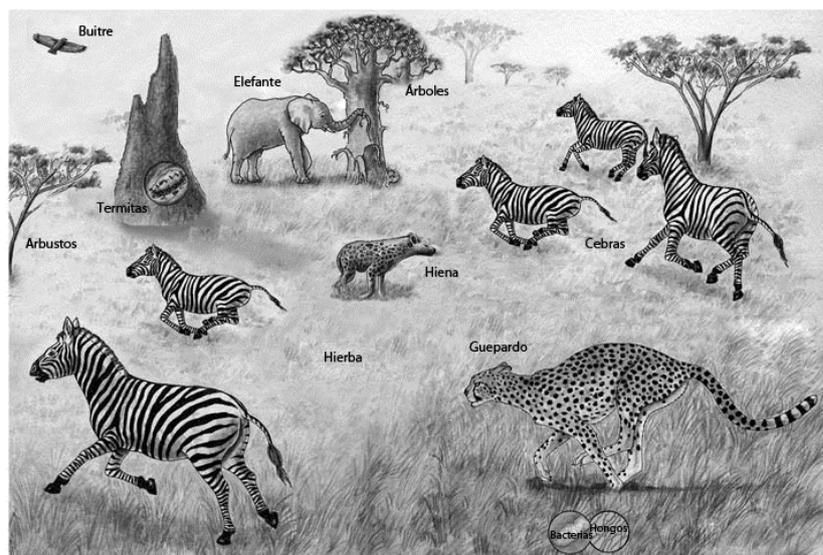
(3) Punto caliente: Riesgo volcánico. Normalmente no son erupciones explosivas.

(4) Zona de dorsal: Existe un riesgo volcánico que puede dar lugar a erupciones freatomagmáticas. También existe sismicidad con hipocentros poco profundos.

(5) Zona de subducción de borde continental: En estas zonas tienen lugar procesos que van acompañados de una gran actividad sísmica en la que los terremotos tienen hipocentros entre 0 y 700 km. En la placa superior son abundantes las manifestaciones de vulcanismo explosivo (efusión de rocas volcánicas intermedias. Las manifestaciones volcánicas en zonas elevadas cubiertas de nieve pueden provocar flujos de lodos y lahares.

(6) Zona de rift: Riesgos sísmico y volcánico.

BLOQUE 4



1) La siguiente imagen muestra un ecosistema típico de la sabana africana. Fíjate en todos sus componentes e identifica: un productor primario, un consumidor primario, un consumidor secundario, un organismo autótrofo, uno heterótrofo, un necrófago y un descomponedor. Explica qué son los organismos autótrofos y heterótrofos.



Para cada categoría, se debe elegir cualquiera de los siguientes organismos:

Productores primarios: hierba, árboles y arbustos.

Consumidores primarios: cebras y elefantes.

Consumidores secundarios: guepardo y hiena

Organismo autótrofo: los mismos que los productores.

Organismo heterótrofo: cualquiera de los consumidores primarios o secundarios.

Necrófagos o carroñeros: hiena y buitres.

Descomponedores: bacterias y hongos.

- *Organismos autótrofos o productores*: son organismos que forman los compuestos orgánicos que necesitan a partir de compuestos inorgánicos simples obtenidos de su ambiente. En la mayoría de los ecosistemas terrestres, las plantas verdes son los productores. En los ecosistemas acuáticos, el principal productor es el fitoplancton. La mayoría de los productores obtienen los nutrientes que necesitan mediante la fotosíntesis, que convierte la energía solar en energía química (materia orgánica) almacenada en los enlaces químicos de la glucosa y otros compuestos orgánicos. Algunos productores, principalmente bacterias especializadas, pueden utilizar compuestos inorgánicos de su ambiente y convertirlos en compuestos orgánicos sin la presencia de luz solar. Este proceso se llama quimiosíntesis.

- *Organismos heterótrofos o consumidores*: aquel que no es capaz de formar los compuestos orgánicos que necesita a partir de los compuestos inorgánicos obtenidos de su ambiente, y los obtienen alimentándose de organismos productores o consumidores.

2) Basándote en este ecosistema, describe una cadena alimentaria con cinco niveles tróficos. ¿Qué porcentaje de energía útil le llega al quinto eslabón de la cadena del total de la energía disponible en el primer nivel? ¿Qué ocurre con la energía restante?

Cadena alimentaria con cinco niveles tróficos: debe enlazar un productor primario (hierba / arbusto / árbol), un consumidor primario (herbívoro), un consumidor secundario (carnívoro) y un carroñero (buitre o hiena) y un descomponedor (bacteria / hongo).

La “regla del 10%” nos dice que sólo alrededor del 10% de la energía procedente de un nivel trófico, es útil para los organismos del nivel siguiente. Por lo tanto, para el quinto nivel será el 0,01% del 100% inicial. El resto de la energía es utilizada para llevar a cabo procesos vitales, y parte se libera en forma de calor al ambiente.