

	<p>UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS AÑO 2015 MATERIA: CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES</p>
---	--

OPCIÓN A

LAS FOCAS EN PELIGRO EN EL NORTE DE CANADÁ

Ocho de cada diez cachorros de foca nacidos en el norte de Canadá durante el último año han muerto por la falta de hielo. Son datos del propio Ministerio de Pesca canadiense y la señal de alarma acaba de encenderla un informe científico realizado por la Universidad norteamericana de Duke y que se publica hoy en la revista científica "PLOS ONE". La superficie de hielo en el norte del océano atlántico se ha reducido ya un 20 por ciento y esto está provocando la muerte de millones de focas porque éstas utilizan las placas heladas como zona de cría.

Fuente: Modificado de: http://www.cadenaser.com/sociedad/articulo/focas-peligrocambio-climatico/csrcsrpor/20120105csrcrsoc_4/Tes

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

- a. ¿Qué proceso global provoca la progresiva reducción del hielo polar a que se refiere el texto? Explique tres causas que produzcan este proceso.
- b. ¿Qué posición trófica tienen las focas en el ecosistema polar? Cite tres consecuencias negativas para este ecosistema producidas por el descenso de las poblaciones de las focas descrito en el texto.
- c. La zona polar ártica es un área muy homogénea. Explique qué relación existe entre la homogeneidad espacial y la biodiversidad. Ponga un ejemplo de un área de gran homogeneidad espacial distinta a la polar y otro de un área de gran heterogeneidad espacial.

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.):

- Combustibles fósiles.
- Bioacumulación
- Balance hídrico de una cuenca.
- Eutrofización

OPCIÓN B

EL FUERTE TERREMOTO REGISTRADO EN CHILE DEJA YA 300 MUERTOS

El terremoto causó más de 300 muertos y una gran destrucción. El Instituto Geológico de EEUU informó que el terremoto alcanzó una magnitud de 8,8 y situó su epicentro en la sureña región del Biobío, a 500 kilómetros de Santiago. Gran parte de las localidades de la región del Biobío quedaron completamente destruidas. Fuentes oficiales cifraron en medio millón el número de viviendas destruidas y en, al menos, otro millón y medio el de dañadas en alguna medida. El seísmo dejó una cifra de 2 millones de damnificados, más del 10% de la población de Chile.

Fuente modificado de

<http://www.elmundo.es/america/2010/02/27/noticias/1267254613.html>

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

- a. Explique el significado de la expresión “magnitud 8,8”. ¿Hubiera significado lo mismo la expresión “intensidad VIII”? ¿Cuál es la diferencia?
- b. Explique qué son el epicentro e hipocentro de un terremoto. ¿A qué se debe la inestabilidad sísmica de Chile?
- c. Defina de forma general los tres factores de riesgo. Explique dos de ellos utilizando la información aportada en la noticia.

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.):

- a. Efecto invernadero.
- b. Desarrollo sostenible.
- c. Organismos productores.
- d. Ciclos biogeoquímicos

Opción A

1.-

1.a. La progresiva reducción del hielo polar es una consecuencia del cambio climático. Este se produce como consecuencia del calentamiento global significativo de la atmósfera producido por la existencia de gases de efecto invernadero (CO₂, CH₄, CFC, NO_x, etc.) (0,50 puntos). Este fenómeno se produce por varias causas entre ellas hay que citar i) la emisión de CO₂; este gas se encuentra de manera natural en la atmósfera, es fijado por las plantas mediante la fotosíntesis, se libera por la respiración de los organismos, por emisiones volcánicas; pero su ciclo natural se altera por la presencia de CO₂ procedente de la quema de combustibles fósiles y de madera, por la transformación de la caliza en cemento, por la deforestación, por actividades industriales, combustión de biomasa, incendios forestales, actividades agrícolas y ganaderas, incineración de residuos, etc. ii) La emisión de metano que se debe a las fermentaciones del aparato digestivo del ganado, fugas de oleoductos, residuos sólidos y combustión de biomasa. iii) A los óxidos de nitrógeno (NO_x) que provienen de la combustión de combustibles fósiles y biomasa, y está asociado a diversas actividades industriales. iv) La producción y uso de CFC, que son compuestos sintéticos de origen industrial (aerosoles, refrigeración, espumas), ahora se encuentran regulados en su producción y liberación a la atmósfera para evitar la destrucción de la capa de ozono. (0,50 puntos por cada causa bien explicada).

1.b. La foca actúa como un consumidor secundario, se alimenta de peces y, a su vez, es depredado por el oso polar (consumidor terciario) (0,50 puntos). El descenso en las poblaciones de focas o su ausencia provocará como **efecto** inmediato la explosión **demográfica de especies sobre las que depreda**; esto producirá, a su vez, **la reducción de las poblaciones de las que se alimentan estas presas**. Por otra parte, las focas son las presas favoritas del oso polar, de manera que si desciende el número de focas, probablemente, el número de **osos polares puede reducirse dramáticamente**. Con todo ello se **alterará el equilibrio del ecosistema polar** pudiendo conducir a la extinción de otras especies, ya que estos ecosistemas tienen poca capacidad de reacción frente a los cambios imprevisibles debido a una menor diversidad que ecosistemas de climas menos extremos (0,5 puntos por cada consecuencia negativa correctamente explicada).

1.c. La homogeneidad espacial implica la existencia de poca variedad de hábitats posibles y, por tanto de nichos; como consecuencia de esto la biodiversidad de las áreas homogéneas será muy baja (1 punto). Como ejemplo de área de gran homogeneidad espacial (y por tanto, biodiversidad baja) puede servir cualquier zona que presente condiciones ambientales extremas que exijan adaptaciones muy específicas o con baja producción primaria (ambientes hipersalinos, áreas desérticas, áreas de monocultivos, etc. o cualquier otra que, a juicio del

corrector cumpla estas características) (0,50 puntos). Por el contrario, en ambientes heterogéneos la variedad de hábitats y nichos es muy alta y, por tanto, la biodiversidad también. Como ejemplo se puede citar cualquier área próxima al Ecuador que es donde se encuentran los valores más altos de biodiversidad (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. Los **Combustibles fósiles** son el carbón, el petróleo y el gas natural. Por sus características químicas se emplean como combustibles. Se formaron por complejos procesos biogeoquímicos, bajo condiciones especiales durante millones de años. La materia prima a partir de la cual se generaron incluye restos vegetales y el plancton. Constituyen un recurso natural no renovable. Su combustión produce graves problemas de contaminación debido a sus emisiones de CO₂, de óxidos de nitrógeno y de azufre que contribuyen a generar y potenciar el efecto invernadero, la lluvia ácida, la contaminación del aire, del suelo y del agua.

2.b. La **bioacumulación** es el proceso por el que se acumulan en los organismos sustancias químicas en concentraciones más elevadas que las concentraciones en el medio ambiente. En función de cada sustancia, esta acumulación puede producirse a partir de fuentes abióticas (suelo, aire, agua), o bióticas (otros organismos vivos). Las principales vías de introducción de una sustancia química en un organismo vivo son a través de la respiración, la alimentación y la piel. Hay muchas sustancias bioacumulables, entre ellas, los metales pesados (0,75 puntos). Las sustancias bioacumulables alcanzan concentraciones crecientes a medida que se avanza en el nivel trófico en la cadena alimenticia; esto supone un riesgo cada vez mayor para los organismos de los niveles tróficos superiores (0,25).

2.c. El **balance hídrico** de una cuenca refleja el balance entre los aportes de agua debidos a las precipitaciones (lluvias, nieve) y su salida mediante evotranspiración (combinación de la evaporación y la transpiración de las plantas), recargas subterráneas y corrientes superficiales. El balance hídrico indica los valores relativos de entrada y salida del flujo y la variación del volumen de agua almacenado en un período de tiempo dado en una cuenca natural (0,50 puntos). Entre las implicaciones ambientales, puede mencionarse que del balance hídrico depende, entre otros, la biodiversidad. También se puede señalar la utilidad del conocimiento del balance hídrico para realizar planificaciones de los múltiples usos del agua: proyectos agroforestales, forestales, agrícolas, de riego, hidroeléctricos, ecoturísticos, etc. (0,50 puntos)

2.d. La **eutrofización** se produce cuando se rompe el equilibrio biológico en masas de agua estáticas (lagos y embalses) por la aportación excesiva de nutrientes (nitratos y fosfatos) procedentes de abonos y detergentes, dando lugar a una proliferación excesiva de algas (0,25 puntos). Se produce la acumulación de gran cantidad de materia orgánica en el fondo y aumentan las bacterias aerobias, que consumen oxígeno para oxidar dicha materia orgánica. A continuación, son las bacterias anaerobias las que continúan con el proceso de descomposición de la restante materia orgánica, dando lugar a gases como SH₂, NH₃ y CH₄ responsables del mal olor (0,25 puntos). Al perderse el oxígeno disuelto, se produce la muerte

de los seres aerobios; además, el agua se vuelve turbia y verdosa, impidiendo la entrada de luz (0,25 puntos). Los efectos de la eutrofización son: alteraciones en la flora y fauna acuática, desaparición de organismos aerobios, pérdida de las cualidades del agua (olor, color sabor), restricción o inutilización del uso del agua y también se pierde la calidad recreativa y turística de la zona (0,25 puntos).

Opción B

1.-

1.a. La expresión “magnitud 8,8” se refiere a la magnitud del seísmo que mide la energía liberada y aparece expresada en grados de la escala de Richter. Mide la energía del terremoto en el hipocentro o foco y sigue una escala que aumenta exponencialmente de un valor al siguiente. Es una escala logarítmica, es decir, la magnitud de un seísmo aumenta 10 veces de un grado al siguiente (1 punto). En cambio, la expresión “intensidad VIII” es una indicación de los efectos producidos y los daños ocasionados, la escala que mide la intensidad, más utilizada, es la de Mercalli (que consta de 12 niveles). La intensidad es una estimación subjetiva del terremoto basada en los daños observados y en la percepción del seísmo por las personas tras un temblor (1 punto).

1.b. Defina el epicentro como el punto de la superficie terrestre donde se produce el terremoto (0,50 puntos) y el hipocentro como el punto del interior terrestre donde se origina el seísmo (0,50 puntos). El epicentro es el punto de la superficie terrestre en la vertical del hipocentro. La mayoría de los terremotos se producen en los bordes de las placas litosféricas, de cualquier tipo, pero en las zonas de subducción activa y de colisión se producen terremotos mucho más violentos y con focos más profundos que en los bordes constructivos. Chile se encuentra en el borde occidental de la Placa Sudamericana donde convergen y generan zonas de subducción las placas de Nazca y Antártica. La gran velocidad de convergencia entre Nazca y Sudamérica hace que la sismicidad de esta zona sea muy alta (1 punto).

1.c. El alumno debe explicar que el riesgo aumenta con la densidad de población, las construcciones que no sean sismorresistentes, la proximidad del epicentro a los núcleos de población y la magnitud que hace aumentar la intensidad de los efectos producidos. Los factores de riesgo son tres: peligrosidad, exposición y vulnerabilidad (0,50 puntos). A continuación se muestran las relaciones de estos factores de riesgo con la información de la noticia: **La peligrosidad** es la probabilidad de que ocurra un fenómeno catastrófico. Depende de su distribución geográfica, tiempo de retorno y magnitud o grado de peligrosidad. En el caso de Chile la peligrosidad es alta ya que se encuentra en una zona de alto riesgo sísmico (cuestión ya comentada en la pregunta anterior). **La vulnerabilidad** es el porcentaje de víctimas mortales o pérdidas de bienes materiales producidas por un riesgo. En el caso comentado en la noticia es alta ya que se habla de 300 muertos, unos dos millones de damnificados y cuantiosos daños en viviendas y edificios. **La exposición**, es el número de

C/ Fernando Poo 5 Madrid (Metro Delicias o Embajadores).

personas o bienes sometidos a un riesgo. En el caso del área es alta, ya que se trata de una zona con numerosas localidades y habitantes (0,75 puntos por factor de riesgo bien definido y correctamente relacionado con la información del texto).

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. Efecto invernadero: En la Tierra se produce un **efecto similar al de un invernadero** debido a la retención del calor debido a la acción de algunos gases atmosféricos. Actualmente las concentraciones de gases de Efecto Invernadero (E.I.) (**CO₂**, **CH₄**, **CFC** etc.), es muy elevada debido, en su mayor parte, a la actividad humana. El **gas de mayor influencia es el CO₂**, que se encuentra de manera natural en la atmósfera: es fijado por las plantas mediante la fotosíntesis, se libera por la respiración de los organismos; pero su ciclo natural se altera por la presencia de CO₂ procedente de la quema de combustibles fósiles y de madera, por la transformación de la caliza en cemento y por la deforestación. Los excedentes de este gas se van concentrando en la atmósfera. **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 (0,75 puntos). La consecuencia de este aumento sería un **cambio climático**. Este tendría consecuencias para el nivel del mar y, por supuesto, para la mayor parte de los ecosistemas (0,25 puntos).

2.b. Desarrollo sostenible es la actividad económica que satisface las necesidades de la generación presente sin afectar la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Como consecuencia de lo anterior: la tasa de explotación debe de estar por debajo de la renovación, la liberación de contaminantes debe de estar por debajo de la capacidad autodepuradora del medio, se debe asegurar el mantenimiento de la biodiversidad, los impactos ambientales negativos deben ser reducidos al mínimo, en todo caso procurar que no sean irreversibles. Se distinguen tres niveles de sostenibilidad: sostenibilidad económica, sostenibilidad ecológica y sostenibilidad social.

2.c. Organismos productores son aquellos que fabrican biomasa a partir de materia mineral. La mayoría de los productores toman la energía del sol y la materia del mundo inorgánico. Son los organismos denominados autótrofos. No es necesaria la mención a la fotosíntesis, puesto que las bacterias quimiosintéticas también pueden considerarse organismos productores (0,75 puntos). Entre las implicaciones ambientales, puede mencionarse que de ellos depende toda la red trófica del ecosistema (0,25 puntos).

2.d. Los ciclos biogeoquímicos se refieren a la serie de transformaciones que sufren las sustancias inorgánicas pasando desde el medio ambiente (atmósfera, hidrosfera y corteza terrestre) hasta los organismos vivos y regresando nuevamente al medio. Dicho de otro modo, los ciclos biogeoquímicos son las vías por las que discurren los distintos elementos químicos a través de los ecosistemas, tanto a través el medio abiótico (agua, suelo, rocas y aire) como del biótico (plantas y animales) (0,50 puntos). Los fundamentales son el ciclo del carbono, el ciclo del oxígeno, ciclo del nitrógeno, el ciclo del fósforo y el ciclo del azufre (0,25 puntos). Son fundamentales ya que en la biosfera la materia es limitada de manera que su



www.academianuevofuturo.com 914744569



C/ Fernando Poo 5 Madrid (Metro Delicias o Embajadores).

reciclaje es un punto clave en el mantenimiento de la vida en la Tierra; de otro modo, los nutrientes se agotarían y la vida desaparecería (0,25 puntos).

www.academianuevofuturo.com