

- El alumno deberá contestar a una de las dos opciones propuestas, A o B. **No se permite mezclar preguntas de las dos opciones.**
- La prueba consta de **nueve preguntas**, En la primera deberá **definir 4 conceptos** (0,5 puntos cada uno) y deberá **contestar de forma clara** a las ocho preguntas restantes (1 punto cada una).
- La nota final corresponderá a la suma de la puntuación obtenida en cada pregunta (**hasta 2 puntos en la primera y hasta 1 punto en cada una de las restantes**).
- El alumno debe responder a las preguntas propuestas en **CONSONANCIA** con las ideas y/o planteamientos que se exponen a continuación
- Deficiencias reiteradas en el uso del lenguaje (como faltas de ortografía o gramaticales) pueden reducir hasta 0,5 puntos la nota final.

OPCIÓN - A

1.- Define de forma clara los siguientes conceptos (0,5 puntos cada concepto):

a) Medio ambiente: Conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo de tiempo, sobre los seres vivos y las distintas actividades humanas; **b) Indicador ambiental:** Variable o estimación ambiental que aporta información sobre el estado o la evolución de un problema ambiental concreto, que puede ser utilizado durante el proceso de toma de decisiones para adoptar medidas adecuadas para abordarlo y/o eliminarlo; **c) Bioma:** Son los diferentes ecosistemas que hay en la Tierra; extensión de superficie terrestre con unas características ecológicas propias. **d) Biocombustible:** son combustibles de origen orgánico que proceden de la transformación de la biomasa mediante procesos químicos (bioetanol y biodiesel).

2.- ¿Qué diferencia hay entre el ozono estratosférico y el troposférico? Explica el origen de ambos (hasta 1 punto).

Se debe hacer referencia a las características de cada tipo, dejando patente la localización de cada uno en la atmósfera.

El ozono (O₃) es un gas de color azul y olor picante. La mayor parte del ozono atmosférico se encuentra entre los 12 y 40 Km de altura (mayoritario en torno a los 25 Km), en la estratosfera, donde constituye la "capa de ozono". Este es el ozono estratosférico, formado por fotodisociación de la molécula de oxígeno por acción de los rayos UV, convirtiéndolo en oxígeno atómico que se une a otro oxígeno (O₂) formando el ozono.



El ozono troposférico es un gas de fuerte poder oxidante, localizado en las capas bajas de la atmósfera (troposfera). Puede proceder naturalmente de intrusiones de la estratosfera, erupciones volcánicas y descargas de tormentas. También tiene un origen antropogénico, debido a las reacciones fotoquímicas de determinados contaminantes primarios (NO₂ y CH) originados principalmente por la combustión debida al tráfico y a la industria (química).

3.- ¿Qué impactos sobre la atmósfera se relaciona con ambos casos? (hasta 1 punto).

Se deberán citar los impactos asociados (0,5 puntos) y comentarlos brevemente (0,5 puntos).

- Agujero de ozono: Destrucción del ozono estratosférico por el cloro procedente de los gases CFC. El "agujero de la capa de ozono" es en realidad un adelgazamiento en determinadas zonas de esta capa, lo que permite el paso de radiación UV que incide sobre la superficie terrestre.

- Smog fotoquímico: Tiene su origen en la presencia en la atmósfera urbana de compuestos oxidantes fotoquímicos (O₃, PAN) que surgen de las reacciones de óxidos de nitrógeno, hidrocarburos y oxígeno con la energía que proviene de la oxidación solar ultravioleta. Este proceso está favorecido por las condiciones atmosféricas (situación anticiclónica, vientos débiles, insolación).

4.- ¿Qué representan las relaciones tróficas? Describe como se representan (hasta 0,5 puntos).

Representan el mecanismo de transferencia energética de unos organismos a otros en forma de alimento. Se representan mediante cadenas, pirámides o redes tróficas.

¿Cómo están constituidas? (hasta 0,5 puntos).

Las relaciones tróficas, representadas por cadenas, pirámides o redes tróficas, están constituidas por los diferentes niveles tróficos (productores, consumidores y descomponedores).

5.- Explica mediante un ejemplo ¿qué es la bioacumulación? (hasta 1 punto).

Se deberá explicar en que consiste y como se produce este proceso (hasta 0,75 puntos) mediante un ejemplo extraído de un texto o de su invención (0,25 puntos).

La bioacumulación es el proceso de acumulación de sustancias tóxicas, principalmente compuestos orgánicos sintéticos y metales pesados (Cd, Pb, Hg, As, etc) en los organismos vivos, en concentraciones muy elevadas, por lo general superiores a las registradas en el medio ambiente. Esto sucede cuando estas sustancias son ingeridas y no son descompuestas ni excretadas.

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) ha confirmado la relación directa entre la inyección de gas y los seísmos registrados desde el pasado verano en el entorno del Proyecto CASTOR de almacenamiento profundo de gas, frente a las costas de Castellón. (El Pais.com ; 12/5/2014).

6.- ¿Qué factores o parámetros influyen en un terremoto para que sus daños sean más o menos importantes? (hasta 0.5 puntos).

Los daños dependen de la magnitud de los terremotos, la distancia al epicentro, de la profundidad del foco, de la naturaleza del sustrato que atraviesan las ondas sísmicas, de la densidad de la población, del tipo de construcciones existentes y de otros riesgos asociados.

También puede contestarse desde el punto de vista de la peligrosidad que presentan, la vulnerabilidad y la exposición.

Cita 3 efectos o daños que pueden producir los seísmos (hasta 0.5 puntos).

Deberán citarse tres posibilidades de las siguientes:

- Daños en los edificios.
- Daños en vías de comunicación.
- Inestabilidad de laderas. Licuefacción.
- Desviación de cauces y desaparición de acuíferos.
- Roturas de conducciones de agua o gas.
- Tsunamis

7.- ¿Qué medidas estructurales se pueden adoptar para prevenir los daños ocasionados por un terremoto? (hasta 1 punto). Debe contestar al menos con tres de las siguientes posibilidades:

- *Instalación de estructuras de acero: construcción sismorresistente.*
- *Control de la exposición: evitar el hacinamiento de edificios.*
- *Construir sobre sustratos rocosos resistentes.*
- *Adaptación de la altura del edificio al tipo de sustrato.*
- *Instalaciones de agua y gas que sean flexibles, o con cierres automáticos.*

8.- ¿Qué tipo de fuente energética es el gas natural? (hasta 0,5 puntos)

Es un tipo de combustible fósil, una energía de tipo convencional, no renovable.

¿Cómo se obtiene? (hasta 0,5 puntos)

Se obtiene como el resto de hidrocarburos, a partir de la fermentación de materia orgánica acumulada en sedimentos. Su extracción es sencilla, debido a la presión que ejercen los sedimentos, el gas fluye fácilmente, siendo una explotación relativamente económica.

9.- Explica las ventajas que tiene el uso de gas natural frente al empleo del carbón o el petróleo como combustible (hasta 1 punto). Debe contestar al menos con 3 de las siguientes posibilidades:

Su empleo fundamental es doméstico (calefacción, cocina, etc) y en la industria (cerámica, etc). En centrales térmicas sustituye al carbón.

- *Produce un 65% menos CO₂ que los otros combustibles fósiles (carbón y petróleo)*
- *No emite NO_x ni SO₂*
- *No provoca lluvia ácida*
- *En centrales térmica resulta más eficiente que los otros hidrocarburos.*
- *Si sustituyese totalmente a los otros combustibles fósiles, se estima una duración de las reservas no superior a 20 años.*

OPCIÓN - B

1.- Define de forma clara los siguientes conceptos (0,5 puntos cada concepto):

a) Biomasa: Cantidad de materia orgánica que constituye los seres vivos. Al estar constituida por C puede ser una forma de almacenaje de CO_2 ; Masa de material viva acumulada en un determinado espacio en un momento dado (se mide en unidades de masa por unidad de superficie o volumen). **b) Riesgo geológico:** Condición o proceso geológico, natural o inducido, que puede generar un daño económico o social para alguna comunidad humana y en cuya predicción, prevención o corrección se emplean criterios geológicos; **c) Impacto ambiental:** Cualquier modificación, tanto en la composición como en las condiciones del entorno, introducida por la acción humana, por la que se transforma su estado natural, resultando por lo general dañada su calidad; Efecto que una acción humana tiene sobre el medio ambiente. **d) Aguas blandas:** Aquellas aguas que tienen una concentración baja ($<50\text{mg/l}$) en sales de calcio (principalmente CO_3Ca).

2.- ¿Qué factores influyen en la dinámica de dispersión de los contaminantes del aire? (hasta 1 punto).

Si la respuesta incluye dos de las posibilidades siguientes se puntuará con 0,75 puntos, si incluye las tres se puntuará con 1 punto.

Características de las emisiones, atendiendo a su naturaleza: distinguir entre gas o partícula (deposición), su concentración y sus características Físicoquímicas (temperatura de emisión, velocidad de salida).

Condiciones atmosféricas: según la situación atmosférica, que determinará el estado y movimiento de las masas de aire, que condiciona la estabilidad atmosférica, facilitando o no la dispersión. Se tienen en cuenta los factores atmosféricos: T^a del aire; régimen de vientos; precipitaciones; insolación.

Características geográficas y topográficas: La situación geográfica y el relieve influyen en el origen de las brisas en zonas costeras, brisas de ladera en zonas montañosas, presencia de masas vegetales que disminuyen la concentración de contaminantes y frenan los vientos, o la presencia de núcleos urbanos que influyen en el movimiento de masas de aire (islas de calor, cúpula de contaminación).

3.- ¿Qué se entiende por calidad del aire? (hasta 0,5 puntos).

La calidad del aire se puede entender como la ausencia en el mismo de contaminantes. También se puede contestar desde el punto de vista normativo: corresponde a un "conjunto de normas y disposiciones, que definen unos límites entre el aire limpio y el aire contaminado. (La legislación española tiene en cuenta el contenido de cada contaminante en la atmósfera, de forma aislada o asociado a otros, estableciendo unas obligaciones para cada contaminante).

¿Cómo podemos detectar la contaminación del aire? (hasta 0,5 puntos). Si la respuesta incluye dos de las posibilidades siguientes se puntuará con 0,25 puntos, si incluye las tres se puntuará con 0,5 puntos.

Redes de vigilancia: locales, comunitarias, globales

Métodos de análisis: métodos físicos y químicos para determinar comportamientos físicos y compuestos químicos.

Indicadores biológicos: sensibilidad de algunas especies a ciertos contaminantes atmosféricos. Los líquenes son sensibles al SO_2 , FH, CIH.

Sensores lidar: equipos que emiten un pulso laser, en el espectro visible e infrarrojo, que "choca" con el contaminante y retorna al sensor.

4.- Explica en qué consiste el proceso de eutrofización (hasta 0,5 puntos). Si la respuesta incluye tan sólo el concepto se puntuará con 0,25 puntos.

Aumento de la producción primaria (crecimiento excesivo de algas) por la introducción de bionutrientes (N y P, además de aminoácidos, proteínas y detergentes) a partir de vertidos de origen agrícola o doméstico.

Su utilización por el fitoplancton del agua provoca su crecimiento desmesurado, formando una película turbia en superficie de color verdoso. La actividad fotosintética del plancton genera el incremento de O₂ en la superficie que escapa a la atmósfera.

En el interior, hay disminución de luz, reducción de actividad fotosintética, disminución de O₂ disuelto, que provoca la muerte de los organismos aerobios y fotosintéticos cayendo al fondo. Al agotarse el N produce la muerte del fitoplancton y la proliferación de algas cianofíceas, que lo fijan de la atmósfera y existirán mientras haya P en el agua. La acumulación de restos en el fondo provoca la acción de bacterias aerobias que consumen gran cantidad de O₂ para oxidar la materia orgánica provocando una situación anóxica apta para la proliferación de bacterias anaerobias y la aparición de procesos de fermentación del sedimento. Estos procesos producen SH₂, CH₄ y NH₃, responsables del mal olor característico.

¿Qué medidas se pueden adoptar para corregirlo? (hasta 0,5 puntos). Si la respuesta incluye dos de las posibilidades siguientes se puntuará con 0,25 puntos, si incluye las tres se puntuará con 0,5 puntos.

- Depuración de aguas residuales.
- Disminución de polifosfatos en detergentes.
- Inyección de O₂.

5.- ¿En qué consiste el proceso de autodepuración del agua? (hasta 0,5 puntos).

Mecanismos de sedimentación de las partículas presentes en el agua natural, así como procesos químicos y biológicos que producen la degradación de la materia orgánica existente, convirtiéndola en materia inorgánica que sirve como nutriente de las algas, aumentando su actividad fotosintética y enriqueciendo en O₂ el agua. Con ello se elimina la materia extraña del agua y se reestablece su equilibrio natural: el agua se vuelve clara, con abundante oxígeno, vegetación y organismos aerobios.

¿De qué factores depende? (hasta 0,5 puntos). Si la respuesta incluye dos de las posibilidades siguientes se puntuará con 0,25 puntos, si incluye las tres se puntuará con 0,5 puntos.

- Tiempo.
- Temperatura.
- Cantidad de oxígeno disuelto.
- Cantidad de contaminante y tasa de renovación.

La prolongada “sequía” que vienen sufriendo algunas comarcas de nuestra región ha provocado daños irreversibles en las cosechas de cereal y leguminosas, llegando incluso a anunciarse la declaración de “sequía agronómica primaveral”. (ABC.es ; 14/05/2014)

6.- De persistir esta sequía durante varios años, ¿a qué proceso puede dar lugar? Razona la respuesta (hasta 1 punto).

Dará lugar principalmente a procesos de erosión y especialmente de desertización. Muchos autores afirman que el proceso de desertización resulta de la confluencia de distintos factores climáticos (sequías prolongadas, precipitaciones esporádicas y torrenciales). En concreto pueden darse fenómenos de degradación física y biológica, que provocan la pérdida de materia orgánica y mineralización del humus, originando una pérdida de estructura del suelo.

7.- ¿En qué consiste la agricultura sostenible? (hasta 0,5 puntos).

La agricultura se considera sostenible cuando es ecológicamente segura, económicamente viable y socialmente justa. Podría contemplarse también como agricultura tradicional. También deben aplicarse las tres reglas básicas que se cumplen en los ecosistemas naturales: Reciclar al máximo la materia; Utilizar al máximo la luz solar como fuente de energía; Proteger la biodiversidad.

Cita dos recomendaciones para que la agricultura sea sostenible (hasta 0,5 puntos).

Deberán elegirse dos de las opciones siguientes:

- *Que prime la conservación del suelo y la economía del agua sobre la productividad.*
- *Preservación de la biodiversidad.*
- *Cultivo de plantas adaptadas al clima de la región.*
- *Ahorro de agua para riego.*
- *Fomento de cultivos mixtos, policultivos, combinados con ganadería.*
- *Empleo de fertilizantes orgánicos.*
- *Atajar las plagas mediante controles biológicos (no químicos).*
- *Lucha contra la erosión.*

8.- ¿Cómo se puede evitar la erosión en tierras cultivadas? ¿Qué medidas se pueden adoptar para recuperar las zonas erosionadas? (hasta 1 punto).

Podemos evitar (controlar) la erosión de tierras cultivadas es dándole a cada suelo un uso compatible con sus características (ordenación del territorio), plantando especies vegetales de mayor cobertura y fomentando una rotación de cultivos para lograr una alta producción y que sea sostenible. Para recuperar las zonas erosionadas se hace necesario detener los procesos erosivos mediante distintos planes de recuperación (añadir al menos tres de las siguientes posibilidades):

- *Setos de delimitación, aterrazados y arado siguiendo curvas de nivel.*
- *Aumentar la infiltración y evitar la escorrentía.*
- *Impedir la erosión, evitando pendientes y taludes.*
- *Evitar el retroceso de los barrancos mediante diques o repoblación forestal.*
- *Abandono de cultivos en zonas marginales o con excesiva pendiente, transformándolos en pastizales.*
- *Aplicar medidas contra la erosión eólica (instalación de barreras vegetales o artificiales).*

9.- ¿Qué problemas o impactos sufren los habitantes de zonas desérticas? (hasta 1 punto). La respuesta deberá incluir al menos dos de las siguientes posibilidades.

Básicamente se enfrentan a tres graves problemas:

- *Disminución de la productividad del suelo, disminuyendo los recursos agrícolas, suelos poco fértiles.*
- *Cambio a un clima extremo mucho más seco, con disminución de recursos hídricos.*
- *Existencia de una escasa biodiversidad.*
- *En caso de zonas áridas se puede producir un agravamiento de inundaciones debido al aumento de la escorrentía superficial.*