

- 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 (hasta 0,5 puntos cada uno):**

- a) **Riesgo:** Condición, proceso o evento que puede causar daños personales (heridas, enfermedades o muerte), pérdidas económicas o daños al medio ambiente.*
- b) **Desarrollo sostenible:** Es la actividad económica que satisface las necesidades de la generaciones actuales sin afectar la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.*
- c) **Indicador ambiental:** Variable ambiental que aporta información sobre el estado de un problema ambiental concreto o su evolución, pudiendo ser utilizado durante el proceso de tomas de decisiones con el fin de adoptar las medidas más adecuadas para abordarlo y paliarlo.*
- d) **Agua blanda:** Aquel agua que posee una concentración menor de 50 mg/L de CO<sub>3</sub>Ca.*

### **2.- ¿En qué consiste el incremento de efecto invernadero? (hasta 0,5 puntos). Comenta de forma razonada (hasta 0,5 puntos) si crees que este efecto es perjudicial para la vida por si solo (sin que se produzca un incremento del mismo).**

- *El efecto invernadero se origina en los primeros kilómetros de la atmósfera (unos 12 km) por la presencia de ciertos gases (vapor de agua, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, O<sub>3</sub>, CFCs) transparentes a la radiación visible del Sol, pero no a la radiación IR emitida por la superficie terrestre (calentada por el Sol). Si incrementamos de forma desmesurada las concentración de los gases antes citados (gases de efecto invernadero) nos referimos entonces al fenómeno conocido como incremento del efecto invernadero, que constituye un importante problema ambiental, al provocar un excesivo calentamiento de la atmósfera como consecuencia de la ruptura de ciertos ciclos naturales de origen antrópico mediante acciones tales como: quema de combustibles fósiles, incendios, deforestación, etc.*
- *El efecto invernadero por si solo, no es perjudicial para la vida en la superficie terrestre, ya que los gases citados filtran la radiación infrarroja, muy perjudicial para los organismos, a la vez que impide la salida de radiación IR hacia la atmósfera devolviéndola a la Tierra, incrementando así la temperatura y manteniéndola a unos 15-16 °C. Esto permite la existencia de agua líquida y de la vida. Podríamos hablar por tanto de un efecto invernadero natural.*

**3.- Cita dos fuentes de contaminación del aire de origen natural (0,25 puntos c/u) y dos de origen antropogénico (0,25 puntos c/u).**

- De **origen natural**: Erupciones volcánicas, incendios forestales, actividad de los seres vivos (respiración, etc), descargas eléctricas, el mar, vientos fuertes o vendavales.
- De **origen antropogénico**: Actividad doméstica (calefacciones o aparatos de generación de calor, etc), medios de transporte (principalmente automóvil y avión), actividad industrial (centrales térmicas, cementeras, siderometalúrgicas, etc), agricultura y ganadería (uso intensivo de fertilizantes, alta concentración de ganado), eliminación de residuos mediante incineración.

**4.- Cita dos ejemplos de energía alternativa. (0,25 puntos c/u) ¿Qué ventajas presentan estas energías alternativas frente a las convencionales? (hasta 0,5 puntos).**

- Energías procedentes del Sol: Sistemas arquitectónicos pasivos, centrales térmicas solares, centrales solares fotovoltaicas, energías de la biomasa (biomasa, biogás, biocombustibles)
- Energías independientes del Sol: Energía mareomotriz, geotérmica, el hidrógeno, fusión nuclear.
- La principal ventaja es que son energías renovables y que tienen un impacto ambiental bajo.

**5.- ¿Qué representan las relaciones tróficas en un ecosistema? (hasta 0,5 puntos). ¿Cómo se organizan? (hasta 0,5 puntos).**

Las relaciones tróficas representan el mecanismo de transferencia de energía de unos organismos a otros en forma de alimento.

Se organizan mediante las cadenas tróficas, que unen mediante flechas los diferentes eslabones o niveles tróficos que las constituyen (productores, consumidores y descomponedores).

La 68ª sesión de la Asamblea General de la ONU ha declarado 2015 Año Internacional de los Suelos (A/RES/68/232). La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura es la encargada de implementar el AIS 2015 en el marco de la Alianza Mundial por el Suelo y en colaboración con los gobiernos y la secretaría de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación. El AIS 2015 tiene como objetivo aumentar la concienciación y la comprensión de la importancia del suelo para la seguridad alimentaria y las funciones ecosistémicas esenciales.

**6.- Explica el concepto de “suelo” desde los puntos de vista geológico y ecológico(hasta 0,5 puntos). Enumera los factores que condicionan su formación (hasta 0,5 puntos).**

Desde el punto de vista geológico, corresponde a la capa superficial, de espesor variable, que recubre la superficie de la corteza terrestre y que procede de la meteorización mecánica y/o química de una roca preexistente.

Desde el punto de vista ecológico, representa la interfase entre todos los sistemas existentes en la Tierra (biosfera, geosfera, hidrosfera, atmósfera) constituido por componentes de todos ellos. Se puede decir que es un ecosistema necesario para que se cierren los ciclos de la materia de los ecosistemas terrestres.

Los factores que condicionan la formación del suelo son los siguientes: Clima, topografía, naturaleza de la roca madre, actividad biológica, tiempo.

**7.- ¿Cuál es la diferencia entre un suelo zonal y un suelo azonal? (hasta 0,5 puntos). ¿Qué diferencia hay entre los conceptos de erosividad y erosionabilidad? (hasta 0,5 puntos).**

*Los suelos zonales son aquellos cuyo desarrollo depende de la zona climática en que se encuentran, jugando un papel predominante el balance hídrico y la temperatura.*

*Los suelos azonales se desarrollan independientemente de los factores climáticos, encontrándose por lo general en estados juveniles de su proceso de madurez ecológica.*

*La erosividad expresa la capacidad erosiva del agente geológico predominante (lluvia, hielo, viento) que depende del clima. La erosionabilidad expresa la capacidad o susceptibilidad del sustrato para ser movilizado, en función del tipo de suelo.*

**8.- Cita y comenta dos causas que den lugar a pérdida de masa forestal (hasta 0,5 puntos). Cita tres beneficios que reporten los bosques a la humanidad (hasta 0,5 puntos).**

*Las principales causas de pérdida de masa forestal son:*

- *Extensión de cultivos y pastos para la ganadería.*
- *Introducción de nuevos cultivos (soja, aceite de palma, colza ...).*
- *Tala (legal o ilegal) de masas forestales para obtención de madera y leña, fabricación de papel.*
- *Incendios forestales.*
- *Desarrollo urbano.*

*Los bosques aportan numerosos beneficios:*

- *Proporcionan combustible en forma de leña y carbón para uso doméstico y en los tropicales medicinas, aceite y caucho.*
- *Crean suelo y moderan el clima.*
- *Controlan las inundaciones.*
- *Almacenan agua y previenen de sequías.*
- *Amortiguan la erosión.*
- *Contienen una alta biodiversidad.*
- *Toman y fijan CO<sub>2</sub>, rebajando el efecto invernadero.*

**9.- ¿Qué ventajas e inconvenientes presenta el uso de los biocombustibles? (hasta 1 punto).**

- *La principal ventaja es que los biocombustibles representan una alternativa viable para sustituir al petróleo en el transporte ya que puede representar hasta un 50% de ahorro en las emisiones de CO<sub>2</sub>.*
- *Sin embargo, para su obtención es necesario un consumo excesivo de agua, plaguicidas y pesticidas, gasto de combustible para la maquinaria agrícola y de transporte, emisiones de CO<sub>2</sub> de esa maquinaria, consumo energético durante el procesado, transporte y distribución del biocombustible.*
- *Otro problema se debe a las subvenciones que recibe su producción, sustituyendo a los cultivos alimentarios. Igualmente, en algunos casos, el excesivo cultivo de biocombustibles puede provocar la pérdida de biodiversidad, deforestación.*
- *Una posible solución pasa por no emplear biocombustibles destinados a la alimentación, sino de segunda generación, en los que no utilice almidón o sacarosa, sino celulosa de la hierba, virutas de madera, restos de cultivos, algas, etc.*

## OPCIÓN · B

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

- a) **Impacto ambiental:** Cualquier modificación, tanto en la composición como en las condiciones del entorno de origen antrópico, por lo cual se transforma su estado natural, resultando por lo general dañada su calidad inicial.
- b) **Diversidad biológica:** riqueza o variedad de especies de un ecosistema, así como la abundancia relativa de la individuos de cada especie. También se pueden englobar en esta definición tres conceptos: variedad de especies que hay en la Tierra, diversidad de ecosistemas en el planeta y diversidad genética.
- c) **Biomasa:** Materia orgánica susceptible de ser usada como combustible, entre los que se pueden incluir los residuos forestales, desechos agrícolas y animales y basuras. También se puede definir como "Cantidad de materia orgánica que constituye los seres vivos. Al estar constituida por C puede ser una forma de almacenaje de CO<sub>2</sub>".
- d) **Tiempo de residencia de un contaminante:** o vida media, es el periodo de tiempo que puede permanecer un contaminante en la atmósfera como tal o participando en las posibles reacciones químicas. Varía en función del tipo de contaminante.

### 2.- ¿Qué es la lluvia ácida? (hasta 0,5 puntos) Describe su posible efecto sobre el suelo y la vegetación (0,25 puntos cada uno).

Este término hace referencia al retorno a la superficie terrestre de determinados contaminantes, especialmente ricos en óxidos de azufre y nitrógeno, descargados a la atmósfera en forma de ácidos disueltos en las gotas de lluvia, en forma de nevadas, nieblas o rocíos. Este fenómeno empieza cuando el S y N presentes en los combustibles fósiles son liberados a la atmósfera mediante procesos de combustión, en forma de SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, siendo transportados, reaccionando y precipitando (o depositando) sobre la superficie, bien como depósito seco, en forma gaseosa como aerosoles cerca de los puntos de emisión, o bien como deposición húmeda, donde la mayor parte de los SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> se transforman en SO<sub>4</sub>H<sub>2</sub> y NO<sub>3</sub>H, los cuales se disuelven en las gotas que forman las nubes pudiendo ser transportados por el viento a algunos kilómetros y retornando al suelo por las precipitaciones, llegando a traspasar incluso fronteras (contaminación transfronteriza).

El efecto de la lluvia ácida sobre el suelo provoca un incremento de su acidez que puede originar cambios en su composición, empeorando su calidad y transformándolos finalmente en suelos improductivos.

El efecto de la lluvia ácida sobre la vegetación se da principalmente en los bosques, con la pérdida de color en las hojas y su caída, la muerte de las copas, alteraciones en la corteza y en definitiva la muerte del árbol y pérdida de masa forestal.

### 3.- Explica en que consiste el proceso de eutrofización (hasta 1 punto).

Aumento de la productividad primaria (crecimiento excesivo de algas) provocado por la introducción de bionutrientes (compuestos de N y P) inorgánicos (nitritos, nitratos y fosfatos) y orgánicos (aminoácidos, proteínas y organofosforados), a través de vertidos de origen agrícola o doméstico.

Los aportes de fósforo y nitrógeno procedente de los detergentes y abonos son utilizados por el fitoplancton, cuya población crece desmesuradamente formando una película sobre la superficie que incrementa la turbidez, adquiriendo el agua un color verde. La actividad fotosintética del fitoplancton genera un incremento de oxígeno en superficie.

*En el interior se crean unas condiciones determinadas (disminución de luz, reducción de actividad fotosintética, disminución de oxígeno) que provoca la muerte de organismos aerobios y vegetales, que se depositan en el fondo. El agotamiento del N provoca la muerte del fitoplancton y da lugar a la proliferación de algas cianofíceas que lo fijan de la atmósfera y crecerán mientras exista el fósforo.*

*La acumulación de restos en el fondo favorece la actividad de las bacterias aerobias, que consumen gran parte del oxígeno, provocando anoxia en el agua y la muerte de todo ser vivo. Estos procesos producirán  $\text{SH}_2$ ,  $\text{CH}_4$  y  $\text{NH}_3$ , responsables del mal olor característico.*

**4.- Comenta dos procesos que puedan originar situaciones de tipo desértico (hasta 0,5 puntos c/u).**

- **Procesos de degradación física:** pérdida de estructura del suelo por compactación del suelo por el uso de maquinaria pesada.
- **Procesos de degradación química:** Puede ser mediante pérdida de fertilidad del suelo por lavado de nutrientes o acidificación, debido a elementos contaminantes, o por salinización y/o alcalinización de suelos.
- **Procesos de degradación biológica:** desaparición de materia orgánica o por mineralización del humus con la consiguiente pérdida de estructura del suelo.
- **Erosión hídrica y eólica:** la hídrica es la causante de mayor erosión.

**5.- Explica ¿Qué es una sucesión ecológica? (hasta 0,5 puntos)¿Qué tipos hay? (hasta 0,5 puntos).**

*Una sucesión ecológica se puede definir como las modificaciones o cambios producidos en los ecosistemas (como cualquier sistema dinámico) a lo largo del tiempo.*

*Las sucesiones ecológicas pueden ser de dos tipos:*

*S. Primarias: parten de un terreno virgen (roca, dunas, islas volcánicas)*

*S. Secundarias: comienzan en lugares que han sufrido una perturbación anterior conservando parte del suelo. Su extensión dependerá del estado de conservación del suelo.*

**En 1956, en la bahía pesquera de Minamata (Japón) se detectaron altos niveles de contaminación por mercurio en la población cercana. Se concluyó que el origen de la contaminación se encontraba en la entrada de mercurio en la cadena alimenticia, relacionado con el consumo de pescado, cuyo origen era de vertidos contaminantes de las industrias cercanas desde 1930.**

**6.- Explica porqué tardaron más de 25 años en detectar este problema ambiental en la población de Minamata (hasta 1 punto).**

*Se explica mediante el proceso de la bioacumulación, que consiste en la acumulación de sustancias tóxicas, metales pesados (Cd, Hg, Pb, As) o compuestos orgánicos sintéticos en los organismos vivos, en concentraciones cada vez mayores y superiores a las registradas en el medio ambiente. Las sustancias ingeridas no pueden ser descompuestas ni excretadas por los organismos y se van acumulando en determinados órganos del ser vivo. Se mide mediante el factor de bioacumulación que expresa la relación existente entre las concentraciones del organismo y el agua o aire circundante.*

**7.- ¿Qué se entiende por contaminación del agua? (hasta 1 punto).**

Se pueden dar distintas definiciones:

- *Consiste en una modificación, por lo general provocada por el hombre, de la calidad del agua, haciéndola impropia o peligrosa para el consumo humano, la agricultura, la pesca y las actividades recreativas, así como para los animales domésticos y la vida natural (CE · Carta del agua).*
- *Acción y efecto de introducir materias o formas de energía o inducir condiciones en el agua que, de modo directo o indirecto, impliquen un alteración perjudicial de su calidad en relación con los usos posteriores o con su función ecológica (Ley de aguas).*
- *El agua está contaminada cuando su composición es alterada de forma que no conserve las propiedades que le corresponden a su estado natural (OMS).*

**8.- ¿Qué grupos de parámetros debemos manejar para medir la calidad del agua? (hasta 0,5 puntos). Cita un ejemplo de cada uno de ellos (hasta 0,5 puntos).**

*Para medir la calidad del agua se emplean determinados parámetros e índices que nos sirven para cuantificar el grado de alteración de las características del agua. Estos parámetros son indicadores de las características y propiedades que los diferentes contaminantes pueden proporcionar al agua. Pueden ser:*

- *Parámetros físicos: transparencia, turbidez, color, sabor olor.*
- *Parámetros químicos: Oxígeno disuelto (OD), DBO, DQO, Contenido total de carbono (COT), pH, alcalinidad, dureza, nitrógeno.*
- *Parámetros biológicos: cantidad de microorganismos presentes en el agua (bioindicadores). Virus, bacterias coliformes, hongos (sabores y olores); cianobacterias (turbidez, sabor, color y olor); protozoos (transmiten enfermedades).*

**9.- Comenta dos de los principales impactos que se pueden producir en las zonas litorales (o costeras). (hasta 0,5 puntos c/u).**

*Los principales impactos en las zonas costeras pueden ser:*

- *Exceso de urbanización y afluencia turística.*
- *Contaminación del aire y generación de residuos.*
- *Eutrofización y otras formas de contaminación de agua por materia orgánica, inorgánica, metales pesados, originadas por vertidos directos de aguas residuales, ya sean de tipo doméstico, agrícola o industrial.*
- *Generación de blanquiales, que son zonas desprovistas de vegetación que aparecen como consecuencia de la pesca de arrastre, extracción de arena o anclas de barcos de recreo.*
- *Bioinvasiones, sobre todo las producidas por las maniobras de limpieza de barcos pesqueros, que descargan en el agua de mar gran cantidad de organismos vivos.*