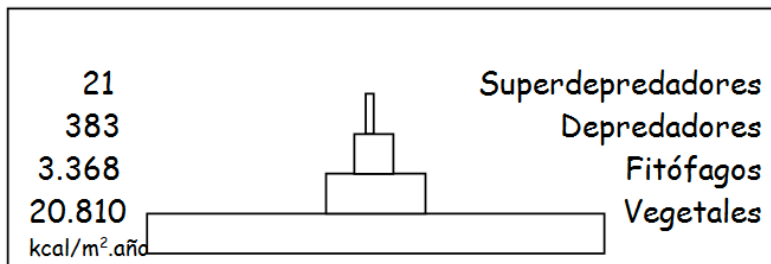


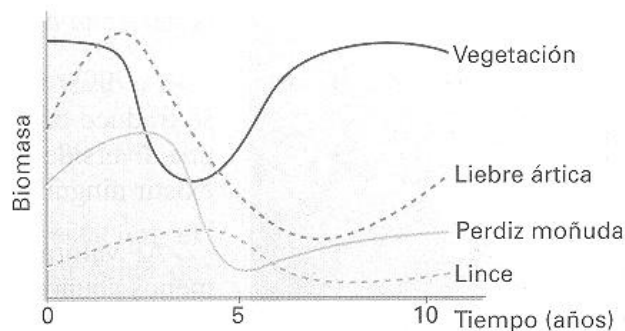
BLOQUE 4. ECOSFERA

1. Observe la pirámide ecológica y conteste las siguientes cuestiones:



- ¿Qué tipo de pirámide es y qué información aporta?
- Explique en qué consiste la regla del 10% e indique en qué medida se cumple en este ejemplo.
- Teniendo en cuenta los aspectos anteriores, comente las razones por las cuáles el número de niveles tróficos de un ecosistema no puede ser ilimitado.

2. Observe la siguiente gráfica:



- ¿Por qué existe un tiempo entre las oscilaciones en las cantidades de productores y las oscilaciones del resto de los niveles tróficos?
- ¿Cuáles serían las consecuencias a corto y largo plazo de la introducción de conejos en el territorio?
- ¿Qué ocurriría si se cazara masivamente el lince hasta provocar su extinción?

3. *El hombre ha interferido en la vida de los seres vivos, alterando los ecosistemas. La modificación de los ecosistemas puede ocasionar graves consecuencias en la preservación de la biodiversidad. Sin embargo conservar esta biodiversidad es un objetivo prioritario para el desarrollo sostenible, por lo que el 21 de diciembre de 1993 se firmó el Convenio sobre la Diversidad Biológica.*

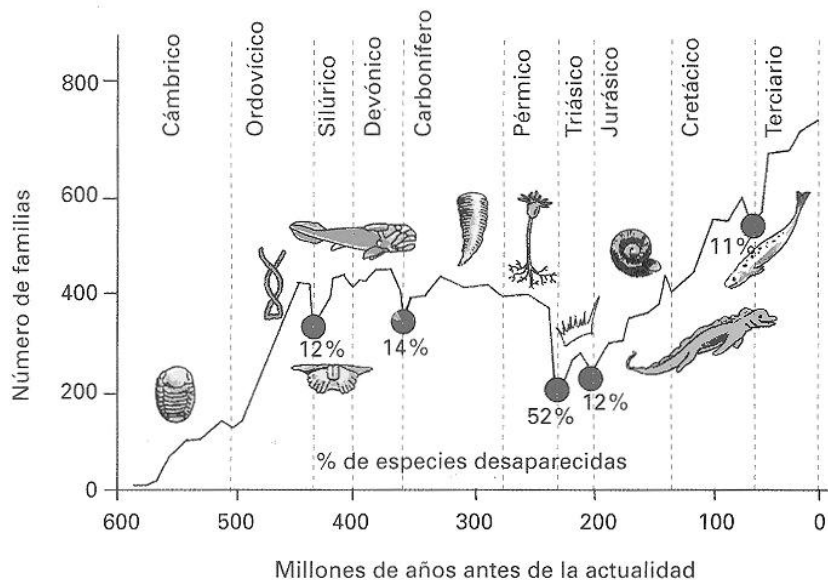
- Defina los términos: biodiversidad, ecosistema, biocenosis, y hábitat.

- b) Enumere dos causas de la pérdida de biodiversidad y cite tres medidas concretas dirigidas a la protección de la misma.
- c) España es el país con la mayor riqueza de biodiversidad de la Unión Europea. ¿Podrías indicar las causas?

4. Entre los seres vivos de un ecosistema hemos encontrado: crustáceos, fitoplancton, aves marinas, zooplancton y peces.

- a) Representélos en forma de cadena trófica.
- b) Dibuje la pirámide ecológica de números de este ecosistema acuático.
- c) ¿Por qué la materia sigue un ciclo y la energía circula mediante un flujo?

5. Ayudándose del esquema que aparece a la derecha, conteste los siguientes apartados:



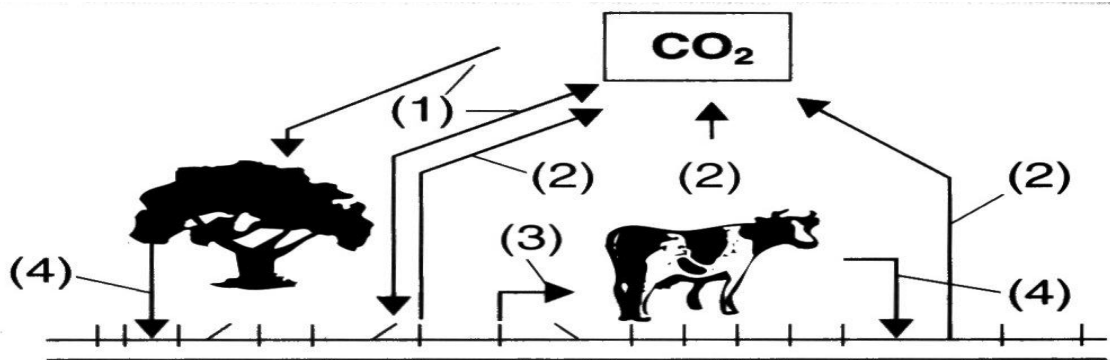
- a) ¿Qué es la biodiversidad?
- b) Analice la biodiversidad a lo largo de la historia de la vida en la Tierra. ¿Cómo es el valor de la biodiversidad en la actualidad?
- c) Señale cuatro razones que justifiquen la necesidad de conservar la biodiversidad de los ecosistemas.
- d) Señale tres actividades antrópicas que pueden hacer disminuir la biodiversidad.

6. En áreas como una zona extensa de bosque después de un fuego, o en una isla recién formada por actividad volcánica:

- a) ¿Puede formarse una sucesión ecológica? En caso afirmativo, ¿a qué tipo correspondería en cada caso? Explique brevemente.

- b) ¿Conoce algún otro tipo de situación natural o antrópica en la que pudiese tener lugar una sucesión?
 c) ¿Qué incidencia tienen las explotaciones agrícolas sobre las sucesiones?

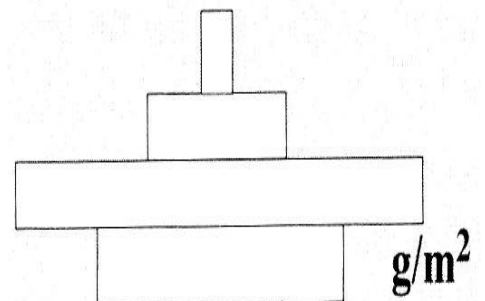
7. El esquema representa una simplificación del ciclo del carbono en el ecosistema de una dehesa. De entre todos sus componentes se destacan en el dibujo el pastizal (trazos pequeños), el suelo (trazos largos horizontales), una encina (árbol característico de la dehesa) y un herbívoro (una vaca). El cuadro que contiene el rótulo de CO_2 representa el carbono atmosférico. Las flechas indican direcciones de movilización de este elemento a través de diferentes componentes del ecosistema.



- a) Indique qué proceso representa cada número de las flechas.
 b) Explicar qué son los productores, los consumidores y los descomponedores.
 c) Si en ese campo vive una culebra (animal carnívoro), razone si ambos animales comparten: 1) el hábitat; 2) la biocenosis; y 3) el nivel trófico.

8. En un ecosistema, cada nivel trófico ha de mantenerse a sí mismo y, por supuesto, al siguiente nivel. Entonces, a la vista de la pirámide ecológica representada:

- a) Explique la forma de la pirámide.
 b) ¿Qué tipo de pirámide ecológica puede ser?
 c) Explique brevemente los otros tipos de pirámides ecológicas.
 d) Deduzca la condición necesaria para que un nivel de menor biomasa pueda mantener a otro mayor.
 ¿Qué ecosistema podría ajustarse a esta pirámide?



9. Según el tipo de relaciones que se establecen entre dos especies distintas, los organismos protagonistas pueden verse favorecidos o perjudicados.

a) Rellene la tabla citando un ejemplo de cada relación interespecífica e indicando con el símbolo (+) si es beneficiosa, (-) si es perjudicial y (0) si la interacción no se produce o sus efectos son indetectables.

Relación	Ejemplo	Especie A	Especie B
Competencia			
Parasitismo			
Comensalismo			
Depredación			
Simbiosis			

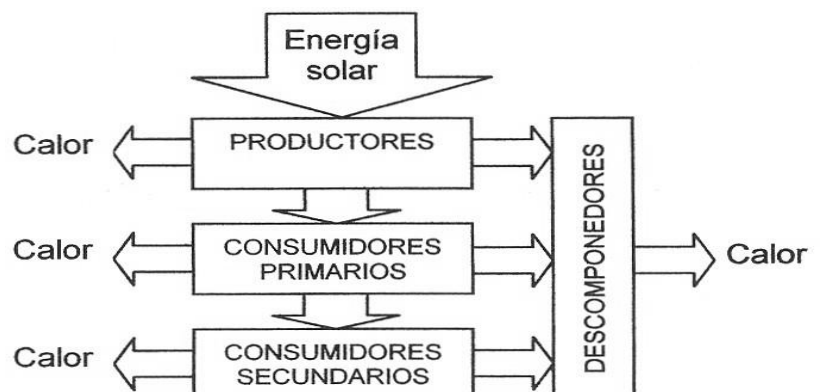
b) Describe brevemente la relación de parasitismo.

c) Enumere tres de las causas principales de la pérdida global de biodiversidad.

d) Enumera tres causas por las cuales es necesaria la conservación de la biodiversidad.

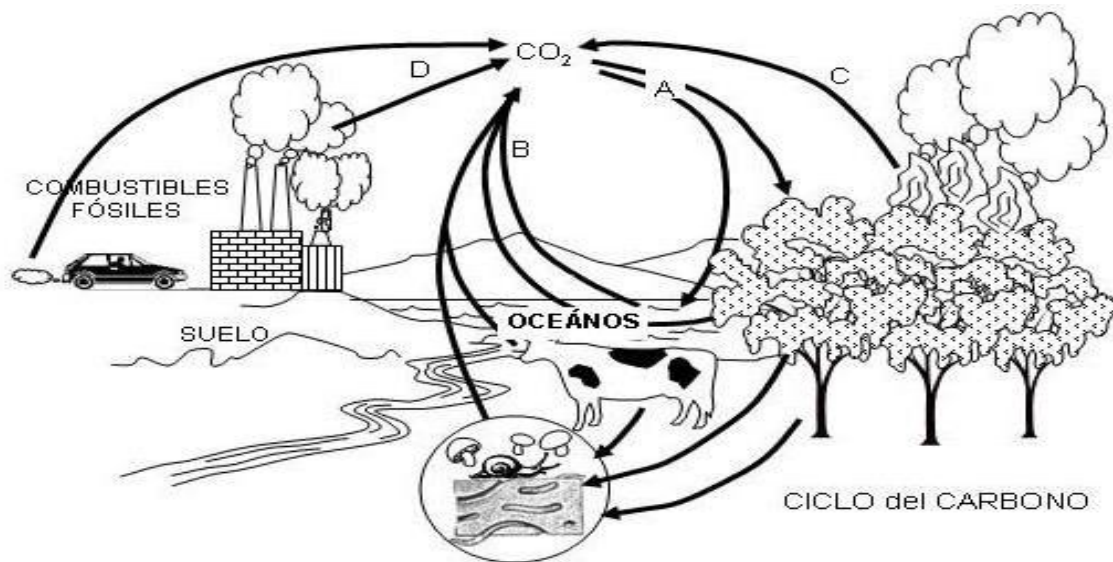
10. La energía ingresa en el planeta y en la biosfera en forma de radiación solar, y sale de ellos en forma de calor. El tiempo de permanencia en el interior de los ecosistemas varía, pero siempre se produce un flujo entre la fuente, el Sol, y un sumidero, el espacio, cumpliéndose las leyes de la termodinámica y participando los seres vivos en su recorrido como escalones.

a) Explicar qué son los productores, los consumidores y los descomponedores, indicando dos ejemplos de cada nivel trófico.



- b) Indicar cómo se denomina el proceso mediante el cual determinados organismos captan y transforman la energía solar en energía química, y representar la reacción global implicada en ese proceso.
- c) Indicar cómo se denomina el proceso por el cual la energía, tras ser utilizada por los organismos en las funciones vitales, se transforma en calor.
- d) ¿Qué es una red trófica? Describa un ejemplo sencillo de un ecosistema marino.

11. En el dibujo se representan algunos de los procesos que tienen lugar en el ciclo del carbono.



- a) Nombre y describa brevemente los procesos señalados con las letras A, B, C y D
- b) ¿Qué destino tiene el CO₂ retirado de la atmósfera en el proceso A? ¿Qué papel juegan los seres vivos en ese destino?
- c) Teniendo en cuenta sólo los procesos representados en el dibujo, explique cómo interviene la actividad humana en las cantidades de entrada y salida del carbono en la atmósfera. ¿Qué consecuencias tiene esto sobre la concentración de CO₂ atmosférico?

12. Interprete la gráfica adjunta, respondiendo a las siguientes cuestiones:



- ¿Cómo se denominan este tipo de gráficas? ¿Por qué?
- ¿Qué nombre reciben los compartimentos que aparecen en la gráfica?
- ¿Por qué hay una fuerte disminución de la energía utilizable de cada compartimento, a medida que éstos están más cercanos a la cúspide?
- Si la energía no se crea ni se destruye ¿adónde va a parar la energía de cada compartimento de la gráfica que no es aprovechada por el siguiente? Razone la respuesta.

13. Los factores ambientales influyen de manera decisiva en la vida de los organismos. Los factores ambientales abióticos son las variables fisicoquímicas del medio, es decir, la temperatura, la luz, la humedad, la salinidad, la presión, etc. Los factores ambientales bióticos son las relaciones que se establecen entre los individuos.

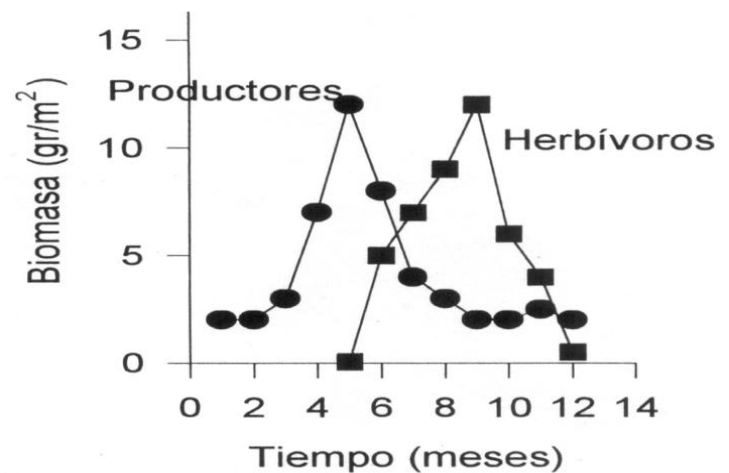
- Definir el concepto de ecosistema, y explicar cómo se clasifican los organismos en relación a su nivel trófico.
- Identificar los tipos de relaciones interespecíficas que se describen en la tabla.

	Especie A	Especie B	Relación
1	Garrapata	Perro.	Perro La garrapata se alimenta a expensas de sustancias nutritivas del perro
2	Carcilla bueyera	Búfalo cafre	La garcilla bueyera se alimenta de los parásitos del búfalo cafre
3	Lince	Liebre americana	El lince captura y mata a la liebre para alimentarse.
4	Colonias de celentéreos	Zooxantelas	Las zooxantelas que viven en el interior de los celentéreos se benefician del dióxido de carbono y de los restos nitrogenados de éstos, y les aportan oxígeno y materia orgánica.

c) Explique brevemente como afecta la temperatura, la luz y la humedad en la producción primaria.

14. La fotosíntesis es el proceso fisiológico por el que mayoritariamente se capta la energía en los ecosistemas iniciando el flujo de energía.

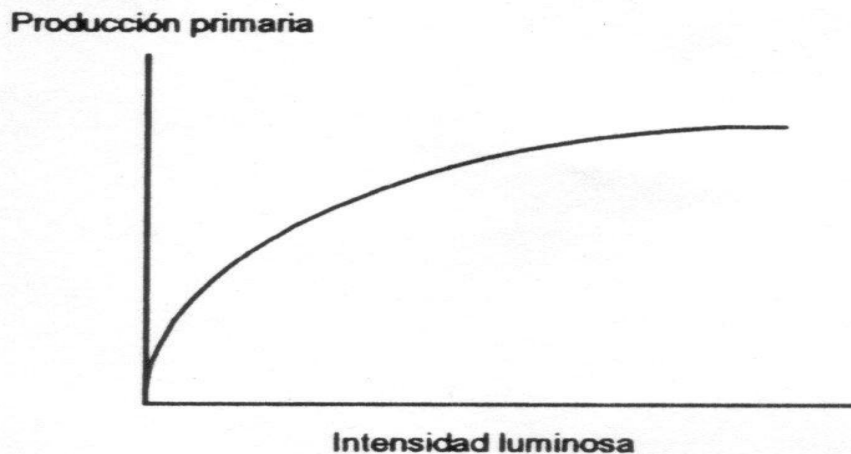
- a) Comente la gráfica, indicando la relación de los organismos y a qué crees que es debido.
- b) ¿Quiénes son los responsables de la captación de la energía en los ecosistemas y qué nombre recibe dicho proceso de captura?
- c) Indique cómo se pierde la energía en un ecosistema y señale cómo afectaría al aprovechamiento por el ser humano.
- d) El fósforo es un factor limitante de la producción primaria porque:



- Se extrae de los yacimientos a más velocidad a la que se forman éstos.
- Se disuelve fácilmente en agua, lo que impide que se deposite.
- Se localiza, preferentemente, en la atmósfera.
- Es de origen volcánico y surge en forma de gas.

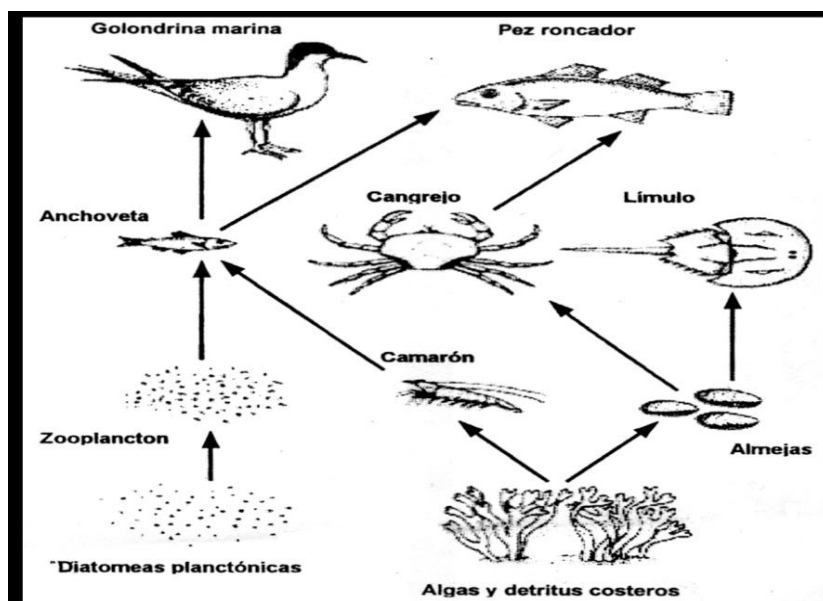
15. La siguiente gráfica representa, de manera aproximada, cómo varía la producción primaria en un ecosistema en función de la intensidad luminosa. Fijándose en ella, conteste las siguientes cuestiones:

- ¿Qué es la producción primaria y para qué es necesaria?
- Distingue entre producción bruta y producción neta.
- Interprete la gráfica indicando cómo incide el factor luz en la producción primaria del ecosistema.
- Enumere otros tres factores que limitan la producción primaria.



16. La materia y la energía fluyen en el ecosistema, transfiriéndose de unos organismos a otros.

- ¿Qué ocurriría en un ecosistema si se eliminase el eslabón de los productores?
- Enumera 3 acciones que favorezcan dicha eliminación. Para cada acción propuesta dí una medida preventiva que mitigue esta acción.
- ¿Qué sucedería en un ecosistema si suprimiésemos el grupo de los descomponedores?
- Enumera 4 recursos naturales procedentes de la biosfera.



17. Las relaciones tróficas representan el mecanismo de

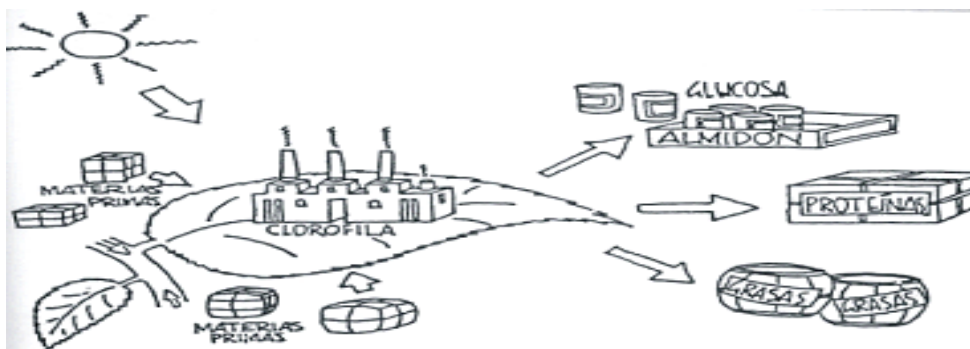
transferencia energética de unos organismos a otros en forma de alimento.

- En la red trófica que se esquematiza, distinguir dos cadenas tróficas, una de tres niveles y otra de cuatro, e indicar, razonando la respuesta, cuál de ellas recibe más energía en el último eslabón.
- Definir los conceptos de productor y consumidor, y clasificar en uno u otro grupo a los diferentes organismos de la red trófica del esquema.
- Explicar qué consecuencias tendría, en dicha red trófica, la desaparición de los productores. Explicar, también, las consecuencias que tendría la desaparición de los carnívoros finales.
- Explique el recurso que se observa en esta gráfica y las consecuencias de su sobreexplotación.

18. En Julio de 1988, John Martin, oceanógrafo, formuló la idea de que un enriquecimiento deliberado en hierro del océano antártico podría provocar, artificialmente, un fuerte aumento de algas microscópicas, que reduciría la concentración de CO_2 atmosférico. Semejante idea no pasó inadvertida, en una época en la que todo el mundo se pregunta por las posibles consecuencias climáticas de los 7.000 millones de toneladas de CO_2 , de origen antrópico lanzados a la atmósfera.

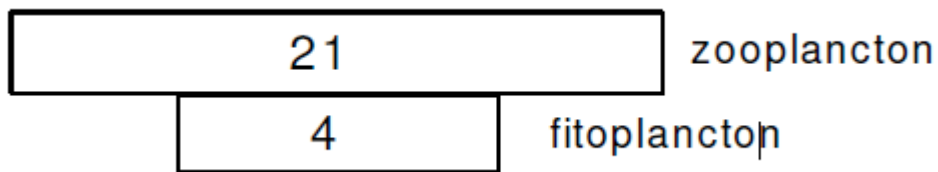
- ¿Qué función ecológica realizan las algas? ¿Por qué su crecimiento haría disminuir la concentración de CO_2 atmosférico?
- ¿Qué dos fenómenos naturales y qué tres actividades antrópicas aumentan la concentración de CO_2 en la atmósfera?
- Realice un esquema simplificado del ciclo del carbono

19. Contesta a las siguientes cuestiones:



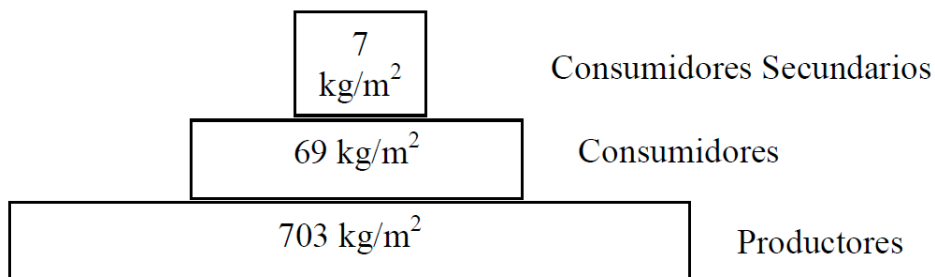
- a) ¿Qué nivel trófico está representado en esta ilustración?
- b) Las materias primas a las que se refiere. ¿Son componentes bióticos o abióticos? Cite dos de ellas.
- c) Cita 4 actividades humanas que influyan negativamente en este proceso representado y una medida preventiva para cada una.
- d) Describe brevemente el principal recurso energético relacionado con este proceso y que sea de uso común en el sector del transporte. Enumera dos ventajas y dos inconvenientes de dicho recurso energético.

20. La siguiente ilustración representa la pirámide de biomasa que se obtuvo del fitoplancton y el zooplancton de un hábitat marino. Los números representan el peso seco en g/m³. Explique:



- a) La razón de la pirámide invertida de la ilustración.
- b) ¿Cómo se construyen las pirámides de biomasa?
- c) ¿Qué otros tipos de pirámides tróficas hay? Explicalas brevemente y dibuja un ejemplo de cada tipo.

21. La siguiente pirámide de biomasa representa las relaciones energéticas de los diferentes niveles tróficos de un ecosistema.



- a) ¿Qué puedes decir respecto al aprovechamiento energético en los diferentes niveles?
- b) ¿Admitiría este ecosistema un asentamiento humano exclusivamente carnívoro, de biomasa 10 kg/m²? ¿Por qué?
- c) ¿Sería posible una pirámide de biomasa con los datos invertidos? Razone su respuesta.

22. En la bahía japonesa de Minamata, durante los años cincuenta una epidemia afectó a familias enteras, sobre todo de pescadores. Los enfermos sufrían graves trastornos del sistema nervioso (problemas de locomoción, daños en la vista y oído, etc.) que ocasionaron un centenar de muertos. La citada enfermedad afectaba también a los gatos. Tanto personas como animales se nutrían mayormente de pescado. Tras largas investigaciones se dedujo que el origen de tal enfermedad era el mercurio vertido al mar por una fábrica local.

- ¿En qué consiste la bioacumulación?
- Elabore la cadena trófica de transmisión del mercurio.
- ¿Por qué los niveles tróficos superiores son los más afectados? Comente al menos dos razones.

23. Entre los ciclos biogeoquímicos, el del Carbono es de máxima importancia en la regulación del clima en la Tierra.

- ¿En qué compuestos químicos encontramos el Carbono en los distintos sistemas terrestres?
- ¿Por qué procesos naturales se incorpora el carbono desde la biosfera hacia la atmósfera y a la inversa?
- Realice un esquema sencillo del ciclo del carbono
- Indique dos interferencias ocasionadas por las actividades humanas en el ciclo del carbono, y dos medidas que se podrían proponer para evitarlas.

24. El nitrógeno atmosférico es el componente mayoritario del aire (78 %) pero casi todo se encuentra en forma de gas inerte (N_2), por lo que resulta prácticamente inaccesible para la mayoría de los seres vivos.

- ¿Cómo pueden captar determinadas plantas el N_2 atmosférico? Explíquelo brevemente e indique que tipo de plantas son. (Mirar aclaración en nota de la armonizadora).
- ¿Existen otras formas de fijar el N atmosférico? Enumérelas
- ¿Qué es la desnitrificación? ¿Quién interviene en ella?
- Indique y explique tres acciones antrópicas que influyan en el ciclo del N.

25. Los elementos más importantes que forman parte de la materia viva están presentes en la atmósfera, hidrosfera y geosfera y son incorporados por los seres vivos a sus tejidos. De esta manera, siguen un ciclo biogeoquímico que tiene una zona abiótica y una zona biótica. Dos de estos elementos esenciales son el C y el N.

- ¿Qué procesos del ciclo del carbono retiran CO_2 de la atmósfera y cuáles lo liberan?

- b) ¿Qué procesos del ciclo del nitrógeno retiran N_2 de la atmósfera y cuáles lo liberan?
- c) Explique tres actividades humanas que interfieren en el ciclo del carbono
- d) Explique tres actividades humanas que interfieren en el ciclo del nitrógeno.

26. Lea el siguiente texto atentamente y conteste a las preguntas formuladas a continuación.

"... En las plantas verdes, el número de puntos donde se puede realizar la conversión de energía luminosa en energía lumínica es muy inferior al de moléculas de pigmento. Cada cloroplasto se descompone en un gran número de unidades, cada una de las cuales se compone de unas trescientas moléculas de clorofila. (...) Cada una de las pequeñas unidades de fotosíntesis se puede comparar con un embudo que recoge agua de lluvia. Si la cantidad de agua que cae en el embudo excede a un determinado valor, que depende del diámetro del tubo de la salida, termina por rebosar y se pierde. Así pues, el cloroplasto está hecho de manera que la amplia antena o pantalla de recepción asegura un uso eficiente de la luz si los fotones caen espaciadamente; pero si la luz es muy intensa, muy pocos de ellos son aprovechados." R. Margalef (1981)

- a) ¿Cuál es la causa de la limitación de la producción primaria que se describe en el texto? Cite otras tres causas que también pueden limitar la producción primaria.
- b) ¿Qué consecuencias puede ocasionar a un ecosistema la disminución de la producción primaria?
- c) Enumere tres actividades humanas que producen la disminución de la producción primaria y enumere tres beneficios que puede conseguir el ser humano derivados de la producción primaria.
- d) Señala la frase correcta:
- I. La producción bruta es la cantidad de energía que pasa un nivel al siguiente.
- II. El barbecho es una medida preventiva para evitar la pérdida de producción primaria en un cultivo.
- III. La producción neta de un nivel trófico es igual a su producción bruta.

27. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones relacionadas con los ecosistemas:

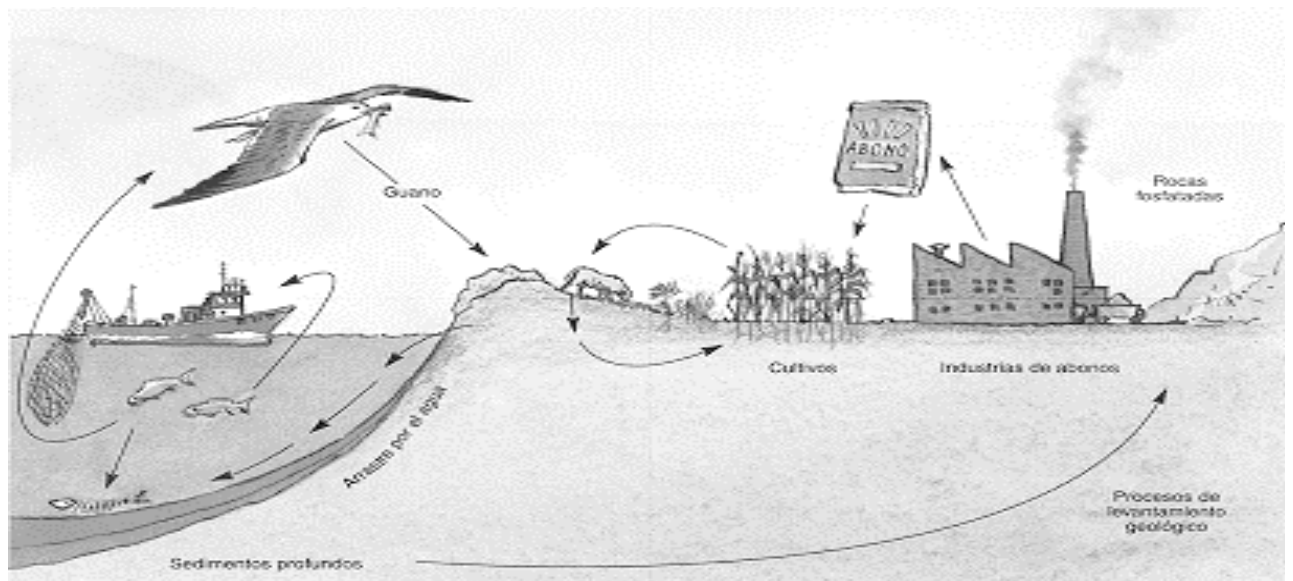
- a) Indique la respuesta adecuada a la definición de ecosistema:
- I. Conjunto de individuos que viven en un hábitat
- II. Conjunto de individuos que viven en un medio físico e interactúan con él
- III. Conjunto de Biocenosis y biotopo.

IV. Conjunto de individuos que se relacionan entre sí e interactúan con el medio en el que viven.

b) Enumere tres recursos de un ecosistema de los que pueda beneficiarse el ser humano y tres impactos que produzca su explotación (un impacto por recurso).

c) Indique 2 actividades humanas que influyan en el ciclo del fósforo.

28. Observe la figura adjunta y responda a las siguientes cuestiones:



a) Indique dos recursos naturales que se observan en la imagen y explique como influye el hombre en ellos.

b) ¿Qué ciclo biogeoquímico refleja la imagen? ¿Por qué se dice que este elemento es un factor limitante?

c) ¿Qué tipo de impacto puede ocasionar el vertido incontrolado de abono en aguas continentales estancadas próximas a esta zona litoral? Explíquelo brevemente.

d) ¿Qué es el guano? ¿Qué papel juega en el ciclo biogeoquímico que aquí se representa?

29. Lea atentamente el siguiente texto y después conteste a las cuestiones planteadas acerca del mismo: La declaración de áreas protegidas y de especies amenazadas o en peligro de extinción han sido medidas que han contribuido y contribuyen a la preservación de la biodiversidad, pero no son suficientes. Se necesita un cambio de actitud global sobre el uso de los recursos de la biosfera y ello requiere un acuerdo internacional. En la Conferencia de Río'92 se firmó el Convenio sobre Diversidad Biológica. Básicamente, sus objetivos son: la

conservación de la Biodiversidad y su aprovechamiento sostenible y la distribución justa y equitativa de los beneficios procedentes de la utilización de los recursos genéticos.

- a) Indique la definición que se ajusta más al término de biodiversidad:
- I. Número de especies en un ecosistema.
 - II. Es la riqueza o variedad de las especies de un ecosistema y la abundancia relativa de los individuos de cada especie.
 - III. Se refiere a la variabilidad genética de un ecosistema
 - IV. Se refiere a la cantidad de ecosistemas en la Tierra
- b) Nombre tres acciones humanas que generen pérdida de biodiversidad a nivel global.
- c) Enumere tres razones de todo tipo que aconsejen proteger y conservar la biodiversidad de una región determinada.
- d) Enumere tres medidas que frenen la pérdida de biodiversidad.

30. Los ciclos biogeoquímicos comprenden una serie de caminos realizados por la materia que escapa de la biosfera a través de otros sistemas (atmósfera, hidrosfera, litosfera) antes de retornar a ella. El tiempo de permanencia de los elementos en los distintos medios es muy variable, denominándose "almacén" o "reserva", aquel lugar donde dicha permanencia es máxima.

- a) Represente el ciclo biogeoquímico del Carbono con ayuda de un esquema o dibujo (donde se pueden incluir: el sistema terrestre y el marino, vulcanismo, incendios e industria, bosques, ganadería y agricultura, sustrato geológico y fondos oceánicos, procesos como fotosíntesis y descomposición... y cuantos componentes crea convenientes).
- b) Razone cómo afecta la cantidad de CO_2 atmosférico a la temperatura del planeta.
- c) Enumera tres tipos de rocas cuya formación suponga sumideros de carbono.
- d) Detalle brevemente el proceso de formación del petróleo.

31. Lea detenidamente el siguiente texto y conteste a las preguntas.

COMBUSTIBLES OBTENIDOS A PARTIR DE LA REMOLACHA Y EL GIRASOL

(...) Los biocarburantes se obtienen a partir de plantas o aceites usados. Hay dos tipos principalmente: biodiesel y etanol. El primero se obtiene a partir de girasol, colza, soja, coco, palma o aceites de fritura usados. Se puede utilizar directamente en un motor diesel mezclado con gasóleo. El etanol se obtiene a partir de remolacha o caña de azúcar y

se puede mezclar con gasolina, pero para usarlo hay que adaptar el motor.

Los tratamientos químicos de obtención son sencillos: una fermentación para el etanol y una reacción química que simplifica el aceite para el biodiésel.

Si sigue el alza del precio del petróleo, los biocarburantes serán cada vez más usados y se pide que se contemple la "agricultura energética como una apuesta de futuro". En España, el cultivo que más se podría utilizar es el girasol, cuyo contenido medio en aceite es del 44 %.

- a) Defina «biocarburante» o «biocombustible» y cite dos ejemplos diferentes a los mencionados en el texto.
- b) Explique tres ventajas que tienen estos biocombustibles respecto a los combustibles derivados del petróleo y señale un efecto positivo de su uso sobre el medio ambiente y uno negativo
- c) Explique el concepto de «agricultura energética» que aparece en el texto.

32.- La biosfera es el ecosistema global. Al mismo concepto nos referimos con otros términos, que pueden considerarse sinónimos, como ecosfera o biogeosfera. Es una creación colectiva de una variedad de organismos y especies que interactuando entre sí, forman la diversidad de los ecosistemas. Tiene propiedades que permiten hablar de ella como un gran ser vivo, con capacidad para controlar, dentro de unos límites, su propio estado y evolución.

- a) Diga cual de las siguientes definiciones se ajusta al concepto de Ecosistema. Enumere los dos principales componentes de los ecosistemas y ponga dos ejemplos de cada uno de ellos
 - a. es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos y el medio físico donde se relacionan.
 - b. es el conjunto de organismos de todas las especies que coexisten en un espacio definido llamado biotopo que ofrece las condiciones ambientales necesarias para su supervivencia.
 - c. es un área de condiciones ambientales uniformes que provee espacio vital a un conjunto de flora y fauna.
- b) La transferencia de materia y energía en los ecosistemas se realiza mediante la alimentación de los organismos, estableciéndose unas relaciones complejas que se pueden representar mediante cadenas y redes tróficas. Teniendo en cuenta las relaciones tróficas explique brevemente como podemos agrupar los distintos seres vivos de un ecosistema.
- c) Enumere los diferentes recursos asociados a la biosfera.

d) Uno de los principales impactos asociados a la biosfera es la deforestación. Diga brevemente en que consiste y enumere dos medidas que favorezcan la prevención de este impacto.