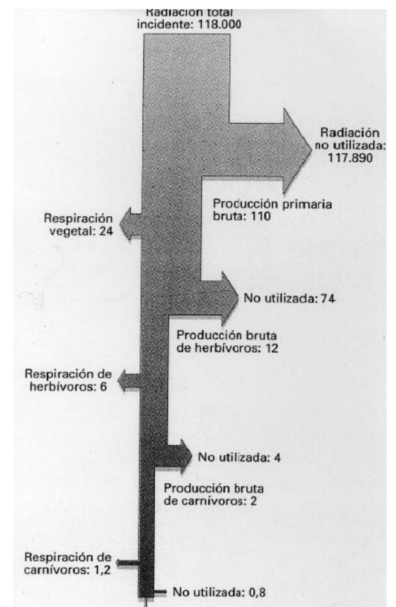


## ACTIVIDADES T6 BIOSFERA.

1.- Observe el siguiente diagrama que representa el flujo de energía a lo largo de una cadena trófica, y en el que las cifras indican kilocalorías/m<sup>2</sup>·año. Responde razonadamente a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué ocurre con la energía en su paso a lo largo de la cadena trófica?
- ¿Qué valores tienen la producción primaria neta, la producción neta de los herbívoros, la producción neta de los carnívoros y el gasto energético total debido a la respiración?
- Teniendo en cuenta los valores de la producción neta total y del gasto respiratorio total, indique si el ecosistema al que pertenece la cadena trófica dibujada ha alcanzado su madurez, o si todavía se encuentra en fase de desarrollo.
- ¿Qué sucede en una cadena trófica con cualquier sustancia que no interviene en la respiración y que se almacena en el tejido corporal sin excretarse?



2.- En una investigación sobre distintos ecosistemas terrestres se han obtenido los siguientes datos:

Bosque: Biomasa autótrofos = 14 kg de C/m<sup>2</sup> Producción primaria bruta = 5 g de C/m<sup>2</sup> día Respiración total = 4,5 g de C/m<sup>2</sup> día

Pradera: Biomasa autótrofos = 2,9 kg de C/m<sup>2</sup> Producción primaria bruta = 4 g de C/m<sup>2</sup> día Respiración total = 2,5 g de C/m<sup>2</sup> día

- Calcula las producciones netas de ambos ecosistemas.
- Define el término "producción primaria bruta" de un ecosistema.
- Indica qué ecosistema presenta mayor productividad.

3.- Responde razonadamente a las siguientes cuestiones relacionadas con los ciclos biogeoquímicos: a) Citar tres compuestos de la atmósfera en los que se encuentra el carbono? ¿Cuál es el compuesto mayoritario. b) ¿Por qué el fósforo es el principal factor limitante en los ecosistemas? c) ¿Qué papel desempeñan en el ciclo del nitrógeno las bacterias nitrificantes y desnitrificantes del suelo. d) Indica en qué parte del ciclo del azufre se genera, por influencia humana, la lluvia ácida.

4.- Responde razonadamente a las siguientes cuestiones que hacen referencia a la figura adjunta:

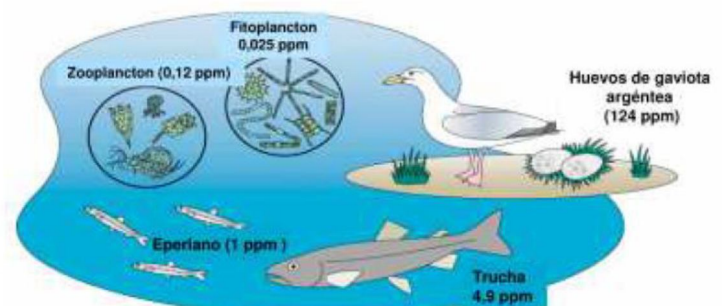
- ¿Cómo se denominan este tipo de gráficas? ¿Cómo se designa la representada aquí?
- ¿Qué nombre reciben los compartimentos que aparecen en la figura?
- ¿Por qué hay una fuerte disminución de las kilocalorías/m<sup>2</sup>·año de cada compartimento a medida que están más cercanos a la cúspide?
- ¿Qué otras variables ecológicas se suelen representar en gráficos de este tipo? Indica una característica que pueden tener estos gráficos y que no posee la que aparece representada.



5.- En relación con la dinámica de la Biosfera responda a las siguientes cuestiones: a) Explique el flujo de energía a través del ecosistema. ¿En qué se diferencia del flujo de la materia? b) ¿De qué factores depende la producción primaria en un ecosistema?

6.- La figura muestra la concentración en partes por millón (ppm) del contaminante policlorobifenilo (PCB) en cada nivel de una cadena trófica en los Grandes Lagos americanos.

- Establezca la cadena trófica correspondiente con las especies del esquema.
- Explique por qué los PCBs se acumulan en la cadena



trófica, y cual es la causa por la que los niveles más altos de este compuesto se alcanzan en los huevos de la gaviota, tal como muestra la figura

7.- En un ecosistema se han calculado mediante un estudio experimental los parámetros tróficos reflejados en la siguiente tabla: a) ¿A partir de qué parámetros se calcula la producción neta?. b) Calcule los valores de productividad y de tiempo de renovación de cada nivel trófico c) ¿Qué ocurre con los valores de la productividad y el tiempo de renovación a lo largo de la cadena trófica? d) ¿Por qué el número de eslabones o niveles tróficos es tan limitado?

Niveles tróficos	Biomasa (mgC/m <sup>2</sup> )	Producción neta (mg C/m <sup>2</sup> .día)
Productores	70000	1500
Herbívoros	7000	50
Carnívoros I	500	1
Carnívoros II	50	0,02

8.- En relación con la biodiversidad responda: a) ¿Cuáles son las zonas del Planeta con mayor diversidad biológica?

b) Indique las causas que están provocando la disminución de esta biodiversidad.

9.- En relación con la sucesión ecológica, responda si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones y razone brevemente las respuestas

a) La diversidad de especies disminuye a medida que avanza la sucesión debido a que la competencia interespecífica reduce la cantidad de nichos ecológicos.

b) La biomasa aumenta progresivamente hasta alcanzar la comunidad clímax, en la que se estabiliza.

c) El número de niveles tróficos y la complejidad de las relaciones tróficas se mantiene a lo largo de la sucesión.

d) La tasa fotosintética siempre es superior a la respiración, especialmente en la última etapa de la sucesión.

e) A medida que avanza la sucesión se producen cambios secuenciales cíclicos en los que se recuperan especies que fueron sustituidas en etapas anteriores.

10.- Mencionar los principales depósitos inorgánicos de Carbono, Nitrógeno, Fósforo y Azufre del planeta a partir de los cuales se inician los ciclos biogeoquímicos de estos elementos en los ecosistemas.

11.-La producción diaria bruta de una pradera es de 4g C/m<sup>2</sup> .día y su biomasa total es de 2 Kg. C/m<sup>2</sup> . Sabemos que su gasto diario de mantenimiento es de 2g C/m<sup>2</sup> .día. En un bosque tropical la producción bruta es de 6,5 g C/m<sup>2</sup> .día, el gasto respiratorio de 6g C/m<sup>2</sup> .día y la biomasa de 18 Kg. C/m<sup>2</sup> . a) ¿Qué representa la producción neta? b) Calcula y compara las producciones netas . c) ¿Qué representa la productividad? d) ¿Cuál de los dos ecosistemas tendrá una productividad mayor? e) ¿De cuál de los dos ecosistemas se pueden obtener alimentos con el menor deterioro posible?

12.- En relación con los niveles tróficos y las pirámides ecológicas responde a las siguientes cuestiones: a) Concepto y tipos de pirámides ecológicas . b) ¿Puede haber alguna pirámide que tenga el nivel de los productores más pequeño que el de los consumidores primarios o herbívoros? Razona la respuesta. c) ¿Por qué es limitado el número de niveles tróficos en un ecosistema?

13.- Se describen a continuación cuatro relaciones entre poblaciones de dos especies que viven en un ecosistema: 1. La población de una especie utiliza a la otra como refugio sin causarle ningún efecto aparente. 2. Los individuos de la población de una especie viven dentro del intestino de los de la otra obteniendo alimento, pero pudiendo, en ocasiones, causarles la muerte. 3. Los individuos de una especie sirven de alimento a los de la otra especie. 4. Las dos poblaciones utilizan recursos limitados.

a) ¿Cómo se denominan estas relaciones? b) Definir el concepto de nicho ecológico. ¿Cómo estarían los nichos de las dos especies en el caso de la relación 4?

14.- Indica a que Bioma terrestre se refiere cada una de las siguientes frases:

- ocupa áreas de regiones extremadamente áridas (precipitación muy escasa y grandes fluctuaciones de temperatura entre el día y la noche), hasta otras con una humedad suficiente como para poder sustentar variedad de formas de vida. Se ubican en zonas caracterizadas por las altas presiones constantes.
- ocupa zonas intertropicales, con temperaturas cálidas todo el año, con alternancia entre las estaciones húmeda y seca. La sequía estacional se combina con el fuego, originado frecuentemente por causas naturales. Los incendios destruyen los árboles jóvenes mientras que la hierba sobrevive y rebrota. Se presenta como un territorio de pradera y árboles dispersos, de gran porte como las acacias y el baobab. La diversidad de especies arbóreas es muy baja pero es bastante alta en cuanto a especies herbáceas.
- es el bosque boreal que se desarrolla al Sur de la tundra. En ella abundan árboles perennes, las coníferas, (abetos, cedros y pinos) que soportan, mejor que los árboles caducifolios, las condiciones de vida relativamente frías y extremas de esas latitudes. Algunas especies migran y otras resisten el frío encerrándose en sus madrigueras en un estado de hibernación, que les permite pasar esos meses encerrados, con muy poco gasto de energía.
- es típico de regiones templadas, con veranos cálidos, inviernos moderadamente fríos y precipitaciones abundantes. La vegetación es predominantemente arbórea (roble, haya, castaño, nogal, etc.) aunque también tiene arbustos, favorecidos por la caída de las hojas de los árboles en otoño-invierno.

15.- Comentar las principales causas de la pérdida de biodiversidad.

16.- ¿Qué diferencia existe entre el flujo de materia y energía en los ecosistemas?

17.- a) Establecer la diferencia entre los conceptos de producción primaria neta y producción primaria bruta, y cómo se pueden deducir una de ellas a partir de la otra. b) Para los ecosistemas que a continuación se indican: desierto, mar profundo, aguas costeras, sistema agrícola "moderno", bosque tropical lluvioso, pastizal de zona templada, bosque mediterráneo y bosque montañoso, cuantificar la producción empleando la siguiente terminología: AP (altamente productivo), P (productivo) y PP (poco productivo).

18.- Definir los siguientes conceptos relacionados con la biosfera: sucesión ecológica, red trófica, producción primaria neta, climax y bioma.

19.- El pH, la temperatura, la luz, el oxígeno y la salinidad del agua son factores abióticos que regulan el tamaño de una población. Explicar los conceptos de límites e intervalo de tolerancia a un factor ambiental y describir, además, las diferencias más importantes entre especies generalistas (eurioicas) y especialistas (estenoicas).

20.- Como consecuencia de que en una cadena trófica sólo pasa un 10% de la energía de un nivel trófico al siguiente, los ecólogos pueden representar esta circunstancia mediante una serie de barras superpuestas en forma de pirámide. Responder a las siguientes cuestiones: a) Dibujar de forma aproximada la pirámide ecológica correspondiente a un ecosistema marino en el que se tienen 6.000 kilogramos de fitoplancton, 15.000 kilogramos de zooplancton herbívoro, 3.000 kilogramos de zooplancton carnívoro y 100 kilogramos de peces. ¿Cómo se denomina este tipo de pirámide? b) Describir los tipos de pirámides ecológicas que existen. ¿En qué ecosistemas la pirámide de biomasa tiene la base muy amplia? Justificar la respuesta. c) Deducir la condición necesaria para que un nivel de menos biomasa pueda mantener a otro de mayor biomasa.

21.- En relación con los ciclos biogeoquímicos: a) Explicar mediante un esquema el ciclo del fósforo. b) ¿Qué actividades humanas están produciendo alteraciones en dicho ciclo?

22.- Explicar los cambios que se producen en el ecosistema a medida que la sucesión ecológica avanza.

23.- a) Establecer las diferencias entre consumidores primarios, consumidores secundarios, omnívoros, carnívoros y descomponedores). b) ¿Por qué son importantes los descomponedores en los ecosistemas, y qué pasaría si no existieran?

24. Un cultivo de lechugas tiene una biomasa de 3 kg de materia orgánica/m<sup>2</sup> y una producción de 6 g de materia orgánica/m<sup>2</sup>/día. Calcula la productividad de dicho cultivo.

25. Anualmente la producción de un ecosistema A es de 12 kg/m<sup>2</sup> siendo su biomasa de 30 kg/m<sup>2</sup>. En otro ecosistema B la producción es de 2,5 kg/m<sup>2</sup> y su biomasa 2 kg/m<sup>2</sup>. Explica cuál de los dos ecosistemas es más productivo.

26. En un ecosistema marino hemos encontrado las siguientes poblaciones (entre paréntesis aparece el número de individuos de cada población): fitoplancton (1 millón), aves marinas (30), zooplancton (500.000), peces (1.000) y crustáceos (50.000).

- Representalos ordenada y razonadamente en forma de cadena trófica.
- Dibuja la pirámide ecológica de números de este ecosistema marino.

27. En el estudio de una cadena trófica se obtuvo el siguiente número de organismos de cada nivel trófico: productores, 1; consumidores primarios, 100; consumidores secundarios, 20; consumidores terciarios, 2.

- Realiza una pirámide de números para representar esta cadena trófica.
- Indica una especie posible para cada uno de los niveles tróficos de esta cadena.

28. Observa los datos de la siguiente tabla y resuelve las actividades que se proponen a continuación.

TIEMPO DE RENOVACIÓN	PRODUCCIÓN (Kg/km <sup>2</sup> /año)	BIOMASA (Kg/km <sup>2</sup> )	
2 días	1.825.000	10.000	Plancton vegetal
60 días	110.000	18.000	Plancton fitófago
180 días	11.000	5.400	Plancton carnívoro
700 días	900	1.800	Peces

- Esta tabla contiene los datos de biomasa y producción de cuatro niveles tróficos de plancton marino. Calcula la productividad de cada uno de ellos. ¿Qué conclusión se deduce del comportamiento de este parámetro trófico?
- ¿Qué ocurre con el tiempo de renovación a lo largo de la cadena trófica? ¿Cómo explicarías la diferencia en la producción entre el primer nivel y el último?
- En las cadenas tróficas el número de eslabones es limitado, ¿por qué?
- Explica brevemente por qué hablamos de flujo para describir la circulación de energía de un ecosistema, mientras que usamos *ciclo* cuando nos referimos a la materia que circula por él.

#### TEST BIOSFERA

- ¿De qué dos elementos está formado un ecosistema?
  - Ecosfera y biotopo.
  - Biocenosis y biotopo.
  - Biotopo y biomas.
  - Biocenosis y biomas.
- ¿Qué es la biocenosis?
  - El conjunto de seres vivos de diferentes poblaciones del ecosistema.
  - El medio físico o hábitat del ecosistema.
  - Macroecosistemas que abarcan una amplia zona geográfica.
  - La relación simbiótica entre diferentes especies animales
- ¿Qué es el biotopo?
  - El conjunto de seres vivos de diferentes poblaciones del ecosistema.
  - El medio físico o hábitat del ecosistema.
  - Macroecosistemas que abarcan una amplia zona geográfica.
  - La relación simbiótica entre diferentes especies animales.
- La representación de las relaciones entre todos los componentes de la biocenosis de un ecosistema por su alimentación recibe el nombre de:
  - Nutrición.
  - Alimentación.
  - Dieta.
  - Red trófica.
- En un ecosistema los animales que se alimentan de vegetales son:
  - Productores.
  - Carnívoros.
  - Consumidores secundarios.
  - Consumidores primarios.

6. Los organismos autótrofos de un ecosistema constituyen el nivel de:
  - a. Detritívoros.
  - b. Consumidores primarios.
  - c. Productores.
  - d. Consumidores secundarios.
7. Ordena los siguientes tipos de seres vivos según su posición en la cadena trófica.
  - a) Herbívoros. Productores. Carnívoros. Descomponedores.
  - b) Descomponedores. Herbívoros. Productores. Carnívoros.
  - c) Carnívoros. Descomponedores. Herbívoros. Productores.
  - d) Productores. Herbívoros. Carnívoros. Descomponedores.
8. Ordena, de menor a mayor, los siguientes elementos que conforman la biocenosis:
  - a) Población. Individuo. Comunidad.
  - b) Población. Comunidad. Individuo.
  - c) Individuo. Población. Comunidad.
  - d) Individuo. Comunidad. Población.
9. Pueden existir tres tipos de pirámides tróficas:
  - a. De materia, de energía y de especies.
  - b. De energía, de biomasa y de números.
  - c. De población, de materia y de energía.
  - d. De especies, de biomasa y de materia.
10. En qué tipo de pirámide, los valores varían de un nivel a otro en un 10 %:
  - a. De individuos.
  - b. De materia.
  - c. De energía.
  - d. De número.
11. La cantidad de biomasa producida por los productores durante un año, se denomina:
  - a) Producción primaria bruta.
  - b) Productividad bruta.
  - c) Productividad neta.
  - d) Biocenosis.
12. La cantidad en peso de materia orgánica viva o muerta de cualquier nivel trófico o de un ecosistema es la:
  - a. Biomasa.
  - b. Productividad bruta.
  - c. Productividad neta.
  - d. Biocenosis.
13. Las bacterias del género *Rhizobium* que viven en simbiosis en las raíces de las leguminosas son capaces de fijar el nitrógeno atmosférico mediante un proceso que se llama:
  - a) Fijación atmosférica.
  - b) Fijación biológica.
  - c) Nitrificación.
  - d) Desnitrificación.
14. El fósforo se encuentra inmovilizado en los sedimentos oceánicos y por lo tanto su proceso de liberación es muy lento ya que dependerá del ciclo geológico, por ello se le considera un:
  - a. Almacén o reserva.
  - b. Recurso renovable.
  - c. Factor limitante.
  - d. Sumidero fósil.
15. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre una sucesión ecológica próxima a la comunidad clímax no es correcta?
  - a) Las cadenas tróficas se simplifican.
  - b) Las especies se adaptan al medio.

- c) Hay una alta biodiversidad.
  - d) Aumenta la cantidad de biomasa.
16. El estado de equilibrio alcanzado por el ecosistema, se llama:
- a. Nicho.
  - b. Sucesión primaria.
  - c. Clímax.
  - d. Sucesión secundaria.
17. La biodiversidad Gallega se ve amenazada por diferentes impactos resultado de la acción del ser humano entre los que podemos citar:
- a. La desforestación.
  - b. Los espacios naturales.
  - c. La planificación del territorio.
  - d. El uso sostenible de los bosques.
18. ¿En cuál de los siguientes lugares puede producirse una sucesión ecológica secundaria?
- a) Una nueva isla de origen volcánico.
  - b) Los escombros de un vertedero.
  - c) Magma solidificado en el interior de la corteza.
  - d) Un bosque tras un incendio.
19. Las especies que son muy exigentes respecto a los valores de un determinado factor y que por lo tanto presentan límites de tolerancia estrechos con respecto al mismo se denominan:
- a. Estenoicas.
  - b. Productores.
  - c. Eurioicas.
  - d. Amenazadas.
20. La relación intraespecífica que consiste en el agrupamiento transitorio de individuos de una misma especie entre los que no hay grado de parentesco, con un fin determinado: migración, búsqueda de alimento, defensa, etc., se llama:
- a) Familia.
  - b) Sociedad.
  - c) Colonia.
  - d) Gregaria.
21. La relación interespecífica en la que las especies que la forman se benefician mutuamente, se denomina:
- a. Parasitismo.
  - b. Comensalismo.
  - c. Mutualismo.
  - d. Depredación.
22. La relación intraespecífica que consiste en el agrupamiento de seres vivos en los que existen división del trabajo y una dependencia entre individuos y en la que cada uno realiza una función de acuerdo a sus capacidades: unos son reproductores, otros obreros y otros defensores. Se denomina:
- a) Comensalismo.
  - b) Sociedad.
  - c) Colonia.
  - d) Gregaria.
23. La asociación interespecífica llamada líquen constituida por un alga y un hongo, de forma que ambas especies se benefician, recibe el nombre de:
- a) Parasitismo.
  - b) Comensalismo.
  - c) Simbiosis.
  - d) Gregaria.