

BOLETÍN DE ECOLOGÍA V

Prácticas de Ecología

www.precege.com

precege
oposiciones de biología



BOLETÍN DE ECOLOGÍA V

1. La producción primaria neta de un ecosistema compuesto por dos niveles tróficos, uno de vegetales (productores) y otro de herbívoros es de $250 \text{ gC/km}^2\cdot\text{ano}$. Se sabe que los herbívoros tienen una eficiencia de consumo de 0,4, una eficiencia de asimilación de 0,3 y una eficiencia neta de producción de 0,7. Calcule la producción secundaria de los herbívoros. *(OPOSICIONES GALICIA 18)*

2. En un ecosistema hipotético, la transferencia de energía entre los diversos niveles tróficos viene expresada por los siguientes datos en unidades arbitrarias: *(OPOSICIONES CANTABRIA 2016)*

Radiación solar recibida por el ecosistema	1.000.000
Radiación solar absorbida por las plantas	300.000
Producción Primaria bruta (PPb)	20.000
Producción primaria neta (PPn)	10.000
PPn asimilada por los hervíboros	3.000
Producción neta de los herbívoros	1.400
Producción bruta de los carnívoros	300
Producción neta de los carnívoros	30

En base a estos datos, se solicita:

- Diseñar un diagrama del flujo de energía en la fotosíntesis.
- Enumerar posibles destinos de la energía solar no utilizada en la fotosíntesis.
- La eficiencia de los productores con relación a:
 - La radiación solar incidente y c2) la radiación solar realmente absorbida.
- La eficiencia de conversión de la producción neta del nivel primario al de los herbívoros.
- Idem del nivel de los herbívoros al de los carnívoros.
- Calcular la energía consumida en la respiración en cada uno de los niveles tróficos.

- g) Proponer posibles destinos de la PPN no consumida por los herbívoros.

3. Como resultado de las observaciones directas, de los análisis de los contenidos estomacales y de la consulta de la literatura científica, el estudio de las relaciones tróficas en un ecosistema localizado en una laguna salina temporal situada en un núcleo endorreico del noreste de España ha revelado la presencia de tres niveles tróficos. En la siguiente tabla se muestran los valores de algunos parámetros tróficos para cada uno de estos compartimentos. Calcula:

- La producción primaria neta. Cite un método válido para estimar la producción neta del fitoplancton y fitobentos en esta laguna.
- La producción secundaria neta de los consumidores basales fitófagos. Si la evolución temporal de la biomasa ($\Delta \text{biomasa} / \Delta \text{tiempo}$) de estos consumidores se mantiene plana, ¿implica necesariamente una ausencia de producción? Razone la respuesta.
- Calcule la eficiencia bruta de crecimiento en los fitófagos y en los depredadores en tanto por cien (%). ¿Cuál es la razón de que aumente en la secuencia herbívoros-carnívoros?
- Calcule la fracción de la energía incorporada a los fitófagos que finalmente se incorpora a los depredadores (o eficiencia ecológica) en tanto por cien. Explique la regla teórica para esta eficiencia que limita el número de niveles tróficos sucesivamente conectados en una cadena alimentaria.
- Calcule la eficiencia de consumo entre los fitófagos y los depredadores en tanto por cien (%). ¿Cuál será el destino de parte de la producción secundaria neta que no es aprovechada por *Anostraca* y *Coleoptera*? (*OPOSICIONES MADRID 18*)

Productores	Biomasa (g.m⁻³)	Ingesta (g.m⁻³.año⁻¹)	Producción Primaria Bruta (g.m⁻³.año⁻¹)	Pérdida por respiración metabólica (g.m⁻³.año⁻¹)
Diatomeas, algas verde azuladas planctónicas, meroplanctónicas y bentónicas.	65,9		4.800	1.215
Consumidores			Producción Secundaria Bruta (g.m⁻³.año⁻¹)	
Fitófagos formados por especies de ciliados, rotíferos, ostrácodos y copépodos	180	4.000	1.600	294
Depredadores de los grupos taxonómicos. Anostraca y Coleoptera	38	260	130	38,6
Descomponedores		Materia orgánica particulada o disuelta (MOD) (g.m⁻³.año⁻¹)		
Bacterias heterotróficas turbelarios y nematodos	7	2,1	3	0,4

4. En una población en terrario de un coleóptero se han medido sus cambios demográficos. La población, que inicialmente estaba compuesta por $N = 540$ individuos, en una semana experimentó la aparición de 24 nuevas larvas y la muerte de 10 individuos. ¿Cuál es la tasa instantánea de crecimiento r de esta población?
(OPOSICIONES GALICIA 17)

5. En el año 1950, la población mundial era de 2520 millones de habitantes, y en 1955 de 2690 millones (estimación de las Naciones Unidas). a. Utilice estos datos para estimar la tasa intrínseca de crecimiento. b. Partiendo de un tamaño inicial de 2520 millones,

utilice el valor calculado para proyectar el tamaño de la población 45 años más tarde. (*OPOSICIONES GALICIA 16*)

6. En 2009, 100 individuos de una especie invasora colonizaron una isla. Considerando una tasa anual de crecimiento $\lambda = 1,071773$, calcula: (*OPOSICIONES ANDALUCÍA 25*)

- a) El tamaño poblacional en 2018
- b) Cuántos años serán necesario para que la población doble su tamaño inicial.

7. Se han medido con mucho detalle cambios demográficos de una población cautiva de un coleóptero. En una semana han aparecido 24 nuevas larvas y han muerto 10 individuos. El tamaño inicial de la población era de 540 individuos. ¿Cuál es la tasa diaria de crecimiento poblacional (λ) y cuál la tasa intrínseca (r)?

8. Actualmente la población humana se duplica aproximadamente cada 50 años. Si la población era de 7000 millones de personas en el año 2011, asumiendo una tasa intrínseca de crecimiento constante, ¿cuál será la población esperada en el año 2017?

9. La cabra de las Rocosas (*Oreamnos americanus*) fue introducida en la Olympic Península del Estado de Washington (EE. UU.). La población se incrementó de 12 individuos en 1929 a 117 individuos en 1983. Asumiendo una tasa anual crecimiento poblacional constante, ¿en qué año alcanzará la población los 10000 individuos?

10. Tenemos dos poblaciones de especies competidoras cuya dinámica conjunta se ajusta al modelo de Lotka y Volterra. Durante un cierto tiempo se ha observado que la población de especie A era de alrededor de 100 individuos y que la de su competidor, la especie B, era de alrededor de 500 individuos. El coeficiente de competencia era el mismo para las dos especies, con un valor de 0,5. (*OPOSICIONES EXTREMADURA 25*)

- a) ¿Qué tamaños poblacionales podrían alcanzar estas dos especies aisladamente en ausencia de competidor?
- b) ¿Es posible la coexistencia entre estas dos poblaciones a largo plazo?

11. En cierta comunidad bentónica de fondos blandos situada a 34 m de profundidad en el litoral gallego, se produce una repentina disminución de la diversidad faunística, que conduce a la siguiente situación: **(OPOSICIONES GALICIA 15)**

	t₀
A	1345
B	473

A partir de este momento se observa la siguiente evolución temporal (resumida)

	t₁	t₂	t₃	t₄
A	1200	843	2	0
B	520	60	0	0
C	0	14	64	35
D	0	0	12	18
E	0	0	0	4

Siendo t: tiempo; A...E: especies; números: n° de individuos

- Indicar las características biológicas de las especies presentes en t₀ y t₄.
- ¿Cómo se denominan los cambios ocurridos? ¿Por qué?
- ¿Cómo se denominan las comunidades en t₀ y t₃?
- ¿En cuál de los 5 momentos hay más diversidad biológica? Cuantifíquelo.
- Si la causa del cambio repentino fuera antropogénica, ¿cuál podría ser esa causa?

12. Se va a estudiar la diversidad vegetal en cuatro zonas del monte Breamo. Para eso, se identifican las especies vegetales que hay en cada una de las zonas y el número de individuos de cada una de ellas. Determine mediante el cálculo del índice de Margalef en qué zona hay mayor diversidad vegetal en base a los siguientes resultados obtenidos: **(OPOSICIONES GALICIA 19)**

Especie	A	B	C	D
I	200	150	100	10
II	220	105	85	0
III	100	140	0	0
IV	50	30	25	0
V	0	20	10	20
VI	0	0	0	30

13. En una sierra litoral con ecosistemas frágiles y sometidos a múltiples presiones derivadas de la actividad humana, resulta fundamental evaluar la biodiversidad de los matorrales arbustivos para garantizar su adecuada conservación y gestión. En la siguiente tabla se presenta una pequeña comunidad vegetal, compuesta por los números indicados de pies de varias especies arbustivas recogidas en dos unidades de muestra formadas por cuadrados de 10 metros de lado. Para cada muestra calcule: **(OPOSICIONES GALICIA 25)**

- Riqueza específica.
- Índice de Margalef.
- Índice de Shannon.
- Índice de Simpson.
- Indique el significado de cada uno de estos indicadores, explicando qué aspecto de la biodiversidad mide cada uno de ellos.

Nota: en todos los cálculos redondee a milésimas y utilice logaritmo neperiano.

Táboa de datos / *Tabla de datos*

Especie	Mostra 1 / <i>Muestra 1</i>	Mostra 2 / <i>Muestra 2</i>
<i>Calicotome spinosa</i>	0	6
<i>Chamaerops humilis</i>	5	8
<i>Lycium intricatum</i>	1	0
<i>Gymnosporia senegalensis</i>	6	1
<i>Periploca angustifolia</i>	52	2
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	1
<i>Quercus coccifera</i>	0	1
<i>Rhamnus alaternus</i>	0	1
<i>Rhamnus lycioides</i>	0	2

14. En la comarca del Deza se produjo un incendio que transformó las parcelas A2, B1, C1, D2, E2 de bosque en matorral (ver mapa inicial). Un equipo del club de ciencias del IES Ramón María Aller Ulloa, desea cuantificar como cambió la fragmentación del paisaje para justificar y proponer a los ayuntamientos afectados medidas de restauración. Decidieron emplear la densidad de borde (ED) como indicador principal del estudio. Adelántese y haga el estudio antes que ellos.

(*OPOSICIONES GALICIA 25*)

- Cuente el número total de bordes de cada tipo entre celdas de distintas categorías antes y después del fuego.
- Calcule la longitud total de borde en cada caso.
- Obtenga la densidad de borde antes y después del fuego.
- Indique el incremento absoluto y porcentual de ED producido por el fuego.
- Realice una interpretación ecológica a partir de los resultados obtenidos.

Mapa inicial:

	1	2	3	4	5
A	F	F	F	G	G
B	F	C	F	G	G
C	F	C	C	G	G
D	F	F	C	C	G
E	F	F	F	C	C

Lenda do mapa / Leyenda del mapa:

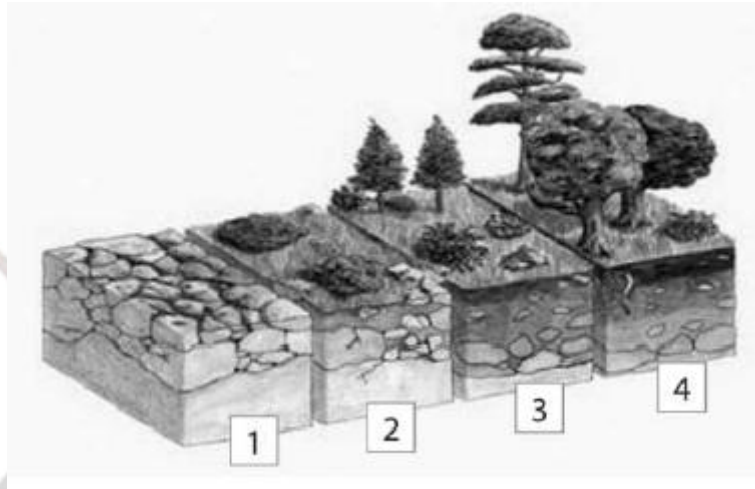
F = bosque, **G** = matorral, **C** = cultivo.

15.



- Los dibujos A, B y C representan tres fases de un proceso muy común en el sur-este de la Península y en gran parte del país. Indica de qué proceso se trata, y describe cada fase teniendo en cuenta los indicadores que representa.
- Explica las causas que provocan el problema ambiental reflejado.
- Redacta una serie de medidas para salir al paso de este grave problema nacional y mundial.

16. Observa el esquema:



- Razone qué fenómeno se representa.
- Indique cómo van variando los nichos ecológicos y la diversidad ecológica a medida que se avanza en la sucesión.
- Explique dónde son mayores la productividad y el tiempo de renovación, en la etapa 2 o en la 4 de la sucesión representada.
- Explique qué ocurriría, en el suelo y el ecosistema, si se produjese un incendio forestal en la etapa 4 de dicha sucesión.

17. El metabolismo de la comunidad de organismos que constituye un ecosistema, ¿se inicia siempre con la relación $P/R > 1$?