

1.1018/7.30J

Fundamentos de ecología

**Boletín de ejercicios 1: energía, productividad y nutrientes limitativos**  
**Entrega: 23 de septiembre de 2003**

*Los dos primeros ejercicios están pensados para facilitar al alumno la realización de cálculos simples, por lo que no hay una única solución para ellos. En ecología, rara vez se dispone de datos exactos, por lo que un buen cálculo resulta de gran utilidad. No se preocupe tanto de obtener una respuesta numérica exacta como de explicar con palabras los supuestos en los que basa sus cálculos.*

(1) En este ejercicio calcularemos el porcentaje del total de la productividad vegetal global consumida por los humanos en 1998. Los datos sobre productividad se encuentran en la tabla 25.1 del libro de texto. Si emplea otras cifras, no olvide indicar las fuentes y los supuestos en los que basa sus razonamientos.

Unidades: 1 Julio = 0,239 cal.      1 Caloría =  $10^3$  calorías = 1 Kcal.

- (a) En primer lugar, y antes de realizar ninguna operación, ponga su estimación por escrito.
- (b) Los datos de productividad del texto de Krebs son datos de NPP. Explique por qué es más conveniente emplear datos de NPP que datos de GPP.
- (c) Con estos datos, y suponiendo que las personas consumieran únicamente alimentos de origen vegetal, calcule el consumo global de energía del conjunto de la población humana.
- (d) ¿Qué porcentaje de la NPP global representa este consumo? ¿Coincide con la estimación inicial que hizo en el apartado (a)?
- (e) Ocurre, sin embargo, que las personas no se alimentan únicamente de vegetales. La energía de origen animal que ingieren requiere un mayor consumo de plantas, ya que parte de esa energía se pierde en el proceso de respiración animal. Supongamos que un animal necesita 5 julios de energía de origen vegetal para producir 1 julio de la energía contenida en la carne que se obtiene de él. Tomando como supuesto la dieta habitual de una persona, vuelva a calcular su respuesta del apartado (c).
- (f) ¿Hace variar significativamente este nuevo cálculo su respuesta al apartado (d)?

(2) Imagine que se aburre de la necesidad de comer regularmente y decide vivir tumbado al sol sin hacer nada. Imagine también que descubre un sistema para cubrir su piel con algas, y que los compuestos de carbono reducido que éstas producen son absorbidos a través de la piel y le permiten realizar el proceso de respiración. Tomando como datos la superficie total de su piel, una eficiencia fotosintética del 1% y una absorción de radiación fotosintéticamente activa de  $400\text{w/m}^2$  a mediodía, calcule el porcentaje de sus necesidades energéticas diarias que podría cubrir de este modo.

(3) En el artículo de Kaiser y en el de Stevens y McKinley se describe un entorno de vida microbiana recientemente descubierto.

- (a) Describa las condiciones físicas de estas nuevas comunidades bacterianas. ¿Qué tipo de metabolismo emplean los microorganismos que viven en ellas? ¿De dónde obtienen la energía? ¿Y el carbono? ¿Cuál es su donante de electrones? ¿En cuál de las seis categorías vistas en clase clasificaríamos a estos organismos?
- (b) ¿Qué tiene de extraordinario esta fuente de H<sub>2</sub>? ¿Qué tipos de organismos producen habitualmente H<sub>2</sub>?
- (c) ¿Cabría hablar en este caso de ecosistema? (explique el sentido en el que emplea el término "ecosistema").

(4) Tenemos los siguientes datos correspondientes a dos bosques:

	Gema	Cerna
Biomasa total (kcal/m <sup>2</sup> )	200.000	1.500.000
Total fotosíntesis (kcal/m <sup>2</sup> /año)	12.200	45.100
Respiración vegetal (kcal/m <sup>2</sup> /año)	(i) _____	(ii) _____
Tejidos vegetales nuevos (kcal/m <sup>2</sup> /año)	7.500	13.200
Respiración heterótrofa (kcal/m <sup>2</sup> /año)	4.600	13.180
Producción neta de la comunidad (kcal/m <sup>2</sup> /año)	(iii) _____	(iv) _____
Tiempo de residencia del carbono	(v) _____	(vi) _____
Tasa de renovación parcial	(vii) _____	(viii) _____

- (a) Rellene los espacios en blanco (i)-(viii) con los valores correspondientes. Escriba con claridad los resultados y las unidades.
- (b) ¿A qué bosque correspondería un mayor LAI (índice de superficie foliar)?
- (c) ¿Cuál cree que es el bosque más antiguo? ¿Por qué?

(5).

- (a) ¿Cuáles son los factores limitantes en los ecosistemas terrestres, marinos y de agua dulce? ¿Por qué?
- (b) Seleccione dos de los métodos de medición de la productividad explicados en clase, uno para sistemas acuáticos y otro para sistemas terrestres. Explique cómo se utiliza cada uno de ellos, qué es lo que miden exactamente, sus ventajas e inconvenientes, y los factores susceptibles de influir en la precisión de los datos.
- (c) Para el supuesto de un lago limitado en nutrientes, describa un experimento que le permita determinar qué nutriente actúa como limitante del crecimiento del fitopláncton. Indique qué medidas experimentales y de control llevaría a cabo y exponga de forma esquemática los resultados previstos.