

 Universidad Carlos III de Madrid	UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Curso 2024-2025 MATERIA: CIENCIAS GENERALES	F
<u>INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN</u> Después de leer atentamente el examen, responda a las preguntas <u>de la siguiente forma</u> : TEXTO. Elija uno de los dos textos planteados (preguntas 1 y 2) y responda a las cuestiones que sobre ellos se formulan. FIGURA. Elija una de las dos preguntas que contienen figuras (preguntas 3 y 4) y responda a las cuestiones. IMAGEN. Elija una de las dos preguntas que contienen imágenes o ilustraciones (preguntas 5 y 6) y responda a las cuestiones. TIEMPO Y CALIFICACIÓN: 90 minutos. Las cuestiones sobre los Textos se calificarán sobre 4 puntos, las Figuras sobre 3 puntos, y las Imágenes o Ilustraciones sobre 3 puntos.		

1. TEXTO A

Importancia del consumo de agua en la salud y la prevención de la enfermedad: situación actual

Aunque el agua es un nutriente esencial para la vida y el componente más abundante de nuestro cuerpo, recibe escasa atención en las recomendaciones dietéticas y las guías clínicas. Existen inconvenientes para determinar las cifras óptimas, tanto para la cantidad de agua que debe contener el cuerpo como para su ingesta. La ingesta y eliminación del agua dependen de factores no constantes y difíciles de medir, a su vez compensados por la capacidad del organismo para la homeostasis. Dada la falta de evidencia científica para el establecimiento de recomendaciones, se han estimado las “ingestas adecuadas” (para mantener un estado de hidratación adecuado) utilizando datos de ingestas de agua en grupos de personas sanas. La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) también considera la osmolaridad deseable en la orina para estimar la ingesta adecuada de agua en los adultos.

Los estudios clínicos han mostrado en general beneficios con una hidratación adecuada y perjuicios con sus desequilibrios, ya sean cuantitativos (deshidratación y sobrehidratación) o cualitativos (agua extracelular e intracelular). Desafortunadamente, estos estudios son escasos y suelen tener diseños deficientes, ya sean transversales, de casos y controles o prospectivos, utilizando muestras pequeñas o métodos indirectos para evaluar el estado de hidratación.

Fuente: Texto modificado. Nutrición Hospitalaria <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03160>

CUESTIONES

- Cite cuatro mecanismos a través de los cuales el agua se convierte en un medio de transmisión de microorganismos patógenos que pueden provocar enfermedades graves en humanos y animales (1 punto).
- Explique brevemente la estructura, función e importancia biológica de dos biomoléculas orgánicas (1 punto).
- Una de las teorías que explican el origen de la vida en la Tierra está relacionada con la existencia de fuentes hidrotermales. Explique brevemente dicha teoría (1 punto).
- El agua es también una fuente de energía renovable. Imagine que en una central hidroeléctrica el agua de un embalse se encuentra a una altura de 100 metros sobre el nivel de las turbinas. Se estima que en un segundo el flujo de agua que pasa por las turbinas es de 500 kg. Calcule la energía cinética (por segundo) del agua justo cuando llega a las turbinas (altura cero), asumiendo que la aceleración de la gravedad es de $g = 9,81 \text{ m/s}^2$, que el agua parte del reposo a la altura de 100m y que no hay rozamiento. Expresar el resultado en kJ (1 punto).

2. TEXTO B

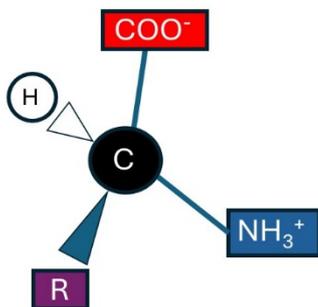
En los años 70' el investigador norteamericano Paul Berg desarrolló la tecnología del ADN recombinante, lo que permitió sintetizar en bacterias insulina humana, que es la que se utiliza actualmente para el tratamiento de la diabetes. Para la obtención de insulina humana recombinante es necesario separar el gen de la insulina humana mediante el tratamiento del ADN con una enzima de restricción, e introducirlo en el ADN de la bacteria *Escherichia coli* que ha sido tratado con la misma enzima. Posteriormente se cultiva la bacteria y se purifica la insulina que produce.

CUESTIONES

- ¿Qué tipo de función desempeña la insulina? (0,5 puntos).
- Defina enzima de restricción. Razone por qué es necesario utilizar la misma enzima para tratar el ADN humano y el de la bacteria (1,5 puntos):
- Mencione otras dos aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante (1 punto).
- Mencione dos usos tradicionales de la biotecnología anteriores a la tecnología del ADN recombinante (1 punto).

3. FIGURA A

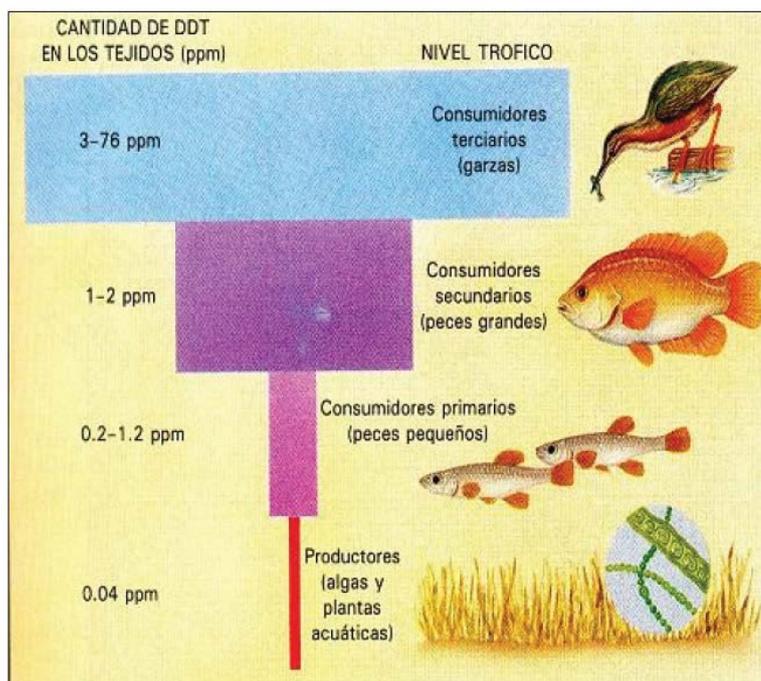
Las proteínas son biomoléculas compuestas por monómeros orgánicos más sencillos que contienen un grupo amino, un grupo carboxilo y una cadena lateral de naturaleza diversa.



CUESTIONES

- Identifique qué tipo de biomolécula es la de la imagen. Sabiendo que la fórmula química de la glicina es NH₂-CH₂-COOH, represente su estado de ionización a pH ácido, neutro y básico (1 punto).
- ¿A qué se llama estructura primaria y estructura terciaria de las proteínas? (1 punto).
- Mencione dos funciones de las proteínas en los seres vivos y un ejemplo de cada una de ellas (1 punto).

4. FIGURA B



Fuente: <https://www.blogdebiologia.com/piramides-ecologicas.html>

En la gráfica se representa una pirámide ecológica de acumulación de DDT (diclorodifeniltricloroetano), plaguicida usado extensamente en el pasado para controlar insectos en cosechas agrícolas e insectos portadores de enfermedades, y que va pasando de los niveles tróficos basales a los superiores, acumulándose; actualmente está prohibido en la mayoría de los países por su carácter carcinogénico.

CUESTIONES

a) A la vista de gráfica:

- Teniendo en cuenta los tres tipos básicos de pirámides ecológicas (de números, de biomasa y de energía), indique en qué tipo de pirámide ecológica se basa la representada, y por qué (0,5 puntos).

- ¿Qué aspecto presenta la pirámide representada y a qué se debe? (0,5 puntos).

b) En el caso de otros contaminantes, como el mercurio (Hg), ocurre algo similar a lo que ocurre con el DDT; razone por qué la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) recomienda no consumir pescados como el pez espada, atún rojo o tiburón a mujeres embarazadas y a niños menores de 10 años y limitar su consumo a niños entre 10-14 años (1 punto).

c) Dados los siguientes datos de productividad bruta (PB)(Kcal ha⁻¹ año⁻¹) y productividad neta (PN)(Kcal ha⁻¹ año⁻¹), calcule (1 punto):

- El porcentaje de PB que se invierte en respiración de cada nivel trófico.

- Qué porcentaje de energía, en forma de PN, pasa de cada nivel trófico al siguiente

Nivel trófico	Productividad bruta	Productividad neta
Primer nivel (basal)	15x10 ⁶	10x10 ⁶
Segundo nivel	1,5x10 ⁶	1,1x10 ⁶
Tercer nivel (superior)	0,13x10 ⁵	0,1x10 ⁵

5. IMAGEN A

La imagen muestra un mapa de volumen de basura espacial en el tiempo.

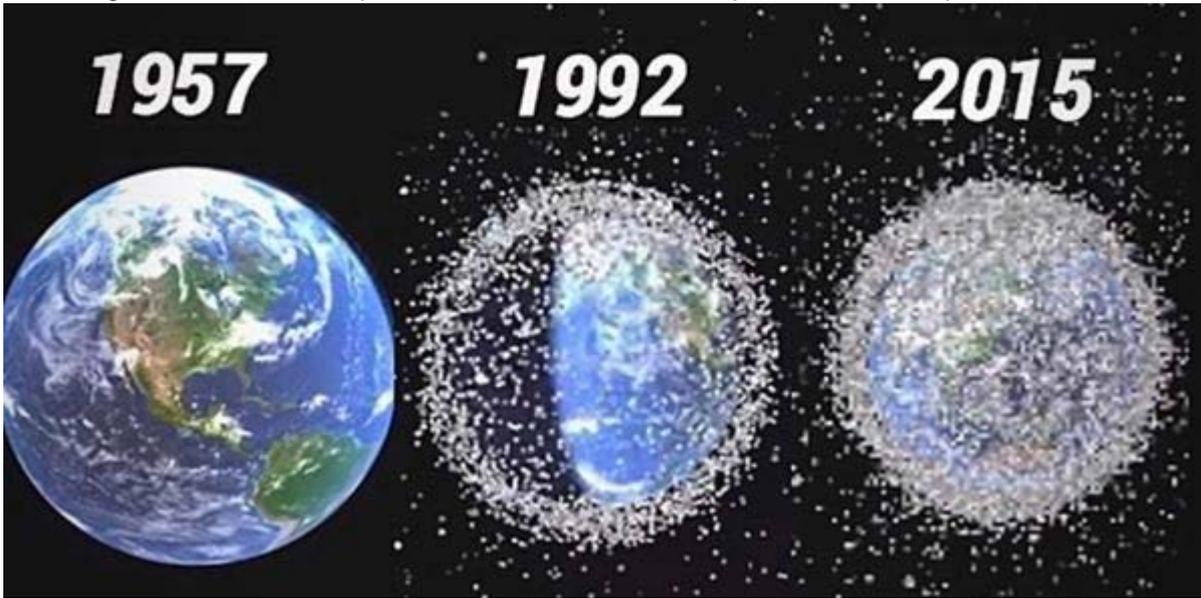


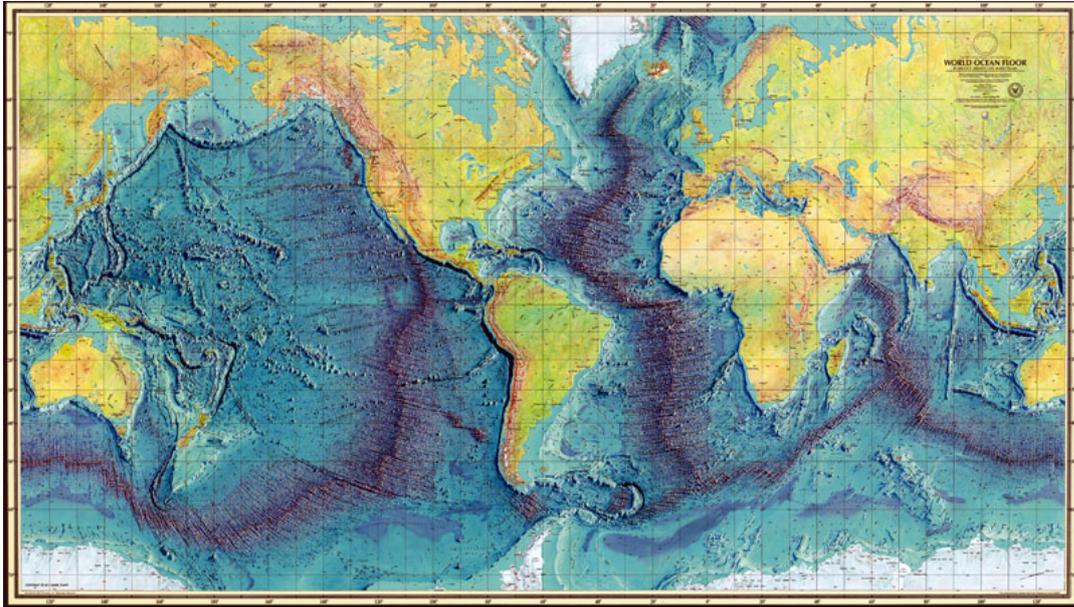
Foto: <https://www.infobae.com/tendencias/innovacion/2018/04/15/el-increible-mapa-que-muestra-en-tiempo-real-los-satelites-y-la-basura-espacial-que-orbitan-la-tierra/>

CUESTIONES

- Razone si puede existir alguna relación entre la basura espacial y la contaminación atmosférica (1 punto).
- Imagine un conglomerado de basura espacial de 450 kg orbitando a 5×10^6 m de la superficie terrestre. Calcule la fuerza gravitatoria con la que la Tierra atraerá dicho conglomerado.
Datos: $G = 6,674 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$. Radio de la Tierra: $6,631 \times 10^6$ m.
Masa de la Tierra: $5,972 \times 10^{24}$ kg (1 punto).
- Cite y explique brevemente las cuatro fuerzas fundamentales que rigen en el Universo (1 punto).

6. IMAGEN B

La imagen muestra la distribución actual de las placas tectónicas y sus límites



Fuente: <https://culturacientifica.com/2014/05/20/de-la-tectonica-de-placas/>

CUESTIONES

- Explique qué es la tectónica de placas (1 punto).
- Mencione 4 evidencias geológicas y geofísicas que apoyen dicha teoría (1 punto).
- Indique cómo se forman los arcos de islas y en qué tipo de límite de placas ocurren (1 punto).