

	Liceo Bicentenario Nibaldo Sepúlveda Fernández Prof. Cristian Muñoz Email: cristianmunoz@liceonibaldo.cl	REVISADO
---	---	-----------------

Guía — Contaminantes y bioacumulación

NOMBRE		FECHA	18 / 08 / 2026
CURSO	1º Medio A · Biología	PUNTAJE	____ / 15 pts

Instrucciones: Lee cada pregunta con atención y responde con lápiz pasta. Marca solo una alternativa por ítem. No se permite el uso de material de apoyo salvo indicación del profesor. Tiempo: 40 min.

- Para que una sustancia se bioacumule en un organismo debe cumplir dos condiciones. ¿Cuáles son? (1 pt)
 - A) Ser de origen humano y encontrarse disuelta en el agua.
 - B) Ser radiactiva, porque solo la radiactividad se acumula en los seres vivos.
 - C) Ser soluble en agua, para que la sangre la reparta por todo el cuerpo.
 - D) Ser persistente (el organismo no puede degradarla) y quedar retenida en los tejidos, eliminándose más lento de lo que se incorpora.
- ¿Cuál es la diferencia entre bioacumulación y biomagnificación? (1 pt)
 - A) No hay diferencia: son dos nombres para el mismo fenómeno.
 - B) La bioacumulación es el aumento de la concentración de un contaminante dentro de un mismo individuo a lo largo de su vida; la biomagnificación es el aumento de la concentración al pasar de un nivel trófico al siguiente.
 - C) La bioacumulación ocurre en los animales y la biomagnificación ocurre solo en las plantas.
 - D) La bioacumulación se refiere a contaminantes naturales y la biomagnificación, a contaminantes de origen humano.
- Un estudiante afirma: "El mercurio de los volcanes no contamina, porque es natural; solo contamina el mercurio de las industrias". ¿Qué corrección corresponde? (1 pt)
 - A) Está correcto: una sustancia natural forma parte del ecosistema y nunca puede dañarlo.
 - B) Está correcto, porque el mercurio volcánico se degrada solo, mientras que el industrial es persistente.
 - C) Se equivoca, porque lo que define al contaminante es la concentración que alcanza y el daño que causa, sin importar su origen; la actividad humana agrava el problema al emitir mucho más y mucho más rápido.
 - D) Se equivoca, porque el mercurio natural y el industrial son elementos químicos distintos.
- Para estudiar la bioacumulación, un equipo mantiene truchas de la misma especie y edad en estanques idénticos, alimentándolas con dietas que contienen distintas concentraciones de metilmercurio (0, 5, 10 y 20 microgramos por gramo de alimento). Después de 90 días miden la concentración de mercurio en el músculo de cada trucha. En este experimento, ¿cuál es la variable dependiente? (1 pt)
 - A) La concentración de mercurio en el músculo de las truchas al final del experimento.
 - B) La especie y la edad de las truchas.
 - C) La duración de 90 días del experimento.
 - D) La concentración de metilmercurio en el alimento de cada estanque.
- Al recorrer una trama trófica desde los productores hasta el depredador tope, ¿cómo cambian la energía disponible y la concentración de un contaminante persistente como el metilmercurio? (1 pt)
 - A) Van en sentidos opuestos: la energía disminuye, porque la mayor parte se gasta en la respiración celular y se disipa como calor, mientras que el contaminante se concentra, porque no puede gastarse ni degradarse y se hereda completo de presa a depredador.
 - B) Ambas disminuyen al subir de nivel, porque en cada eslabón se pierde parte de la materia.
 - C) Ambas aumentan al subir de nivel, porque el depredador recibe todo lo que tenían sus presas.
 - D) Ninguna de las dos cambia, porque la materia no se crea ni se destruye.

6. Las recomendaciones sanitarias sugieren que embarazadas y niños pequeños prefieran pescados como la sardina y moderen el consumo de albacora (pez espada). ¿Qué característica de la albacora justifica esta recomendación? (1 pt)

- A) Es un depredador tope y longevo, así que recibe el mercurio biomagnificado de toda la cadena trófica y ha tenido muchos años para bioacumularlo.
- B) Vive en aguas más profundas, donde el agua contiene naturalmente más mercurio disuelto.
- C) Su carne contiene más grasa que la de la sardina, y la grasa es dañina durante el embarazo.
- D) Se vende congelada, y la congelación concentra el mercurio en el músculo.

7. En lagos y mares, el paso decisivo que convierte al mercurio en un problema para las tramas tróficas es su transformación en metilmercurio. ¿Quién realiza esa transformación y qué consecuencia tiene? (1 pt)

- A) La realiza la luz solar en la superficie del agua, y vuelve al mercurio inofensivo para los organismos.
- B) La realizan los peces depredadores en su hígado, y les permite eliminar el mercurio con más facilidad.
- C) La realizan bacterias acuáticas, y produce una forma del mercurio que los seres vivos absorben con facilidad y eliminan muy lento.
- D) La realiza el fitoplancton mediante la fotosíntesis, que incorpora el mercurio a la glucosa.

8. En los años 60, el insecticida DDT (persistente y liposoluble) se aplicó sobre cultivos y llegó a los lagos. Años después, las aves rapaces que comían peces presentaban concentraciones de DDT millones de veces mayores que las del agua, y sus poblaciones colapsaron. ¿Por qué el daño mayor apareció justamente en las aves, que nunca estuvieron en contacto directo con el insecticida? (1 pt)

- A) Porque las aves bebían agua del lago en grandes cantidades para poder volar.
- B) Porque las aves ocupaban el nivel trófico más alto de esa trama y recibieron el DDT biomagnificado a través de toda la cadena: agua, plancton, peces pequeños, peces grandes y finalmente ellas.
- C) Porque las aves, a diferencia de los peces, son incapaces de bioacumular y por eso el DDT las daña de inmediato.
- D) Porque el DDT se evaporaba del agua y se concentraba en el aire que las aves respiraban.

9. En una cadena trófica marina, la concentración de metilmercurio de un depredador tope como la albacora resulta unas mil veces mayor que la del fitoplancton. ¿Qué mecanismo explica este aumento? (1 pt)

- A) Los depredadores absorben el mercurio directamente del agua con más eficiencia que el plancton.
- B) Cada depredador come muchas presas a lo largo de su vida y retiene el mercurio de todas, porque el metilmercurio persiste y se elimina muy lento.
- C) El mercurio se diluye al pasar a cuerpos más grandes, pero los depredadores son más sensibles a dosis pequeñas.
- D) El mercurio se multiplica dentro de los organismos a medida que sube por la cadena.

10. ¿Cuál de las siguientes opciones define mejor un contaminante? (1 pt)

- A) Una sustancia que resulta tóxica en cualquier cantidad, por pequeña que sea.
- B) Una sustancia o forma de energía que daña a los seres vivos o al ecosistema cuando supera cierta concentración en el ambiente.
- C) Cualquier sustancia fabricada por el ser humano, ya que las sustancias naturales nunca contaminan.
- D) Un residuo sólido visible, como la basura que se acumula en playas y ríos.

11. Un equipo mide la concentración de mercurio en organismos de una misma bahía:

Nivel trófico	Organismo	Mercurio (ppm)
Productor	Fitoplancton	0,001
Consumidor primario	Zooplancton	0,012
Consumidor secundario	Jurel	0,09
Depredador tope	Albacora	1,1

¿Qué conclusión está directamente apoyada por estos datos? (1 pt)

- A) El mercurio se diluye a medida que sube por la trama trófica, porque los depredadores tienen cuerpos más grandes.
- B) El jurel elimina el mercurio con más eficiencia que el zooplancton, porque su valor es intermedio.
- C) El agua de la bahía contiene más mercurio que cualquiera de los organismos medidos.
- D) La concentración de mercurio aumenta aproximadamente diez veces en cada nivel trófico, un patrón compatible con biomagnificación.

12. Alguien propone: "Para eliminar el riesgo del mercurio basta con cocinar muy bien el pescado antes de comerlo". ¿Cuál es la mejor evaluación de esta propuesta? (1 pt)

- A) Es inadecuada, porque el mercurio es un elemento químico: el calor de una cocina puede romper moléculas y matar microorganismos, pero jamás transforma un elemento en otro, así que el metal queda donde estaba.
- B) Es adecuada, pero solo si el pescado se fríe; hervirlo no alcanza la temperatura necesaria.
- C) Es adecuada, porque el calor de la cocción destruye el mercurio igual que destruye a las bacterias.
- D) Es inadecuada, porque la cocción concentra aún más el mercurio al evaporar el agua del músculo.

13. Se quiere poner a prueba la hipótesis: "los peces incorporan el metilmercurio principalmente a través del alimento y no por absorción directa desde el agua". ¿Cuál de los siguientes diseños experimentales permite evaluar mejor esta hipótesis? (1 pt)

- A) Capturar peces silvestres de una bahía contaminada y medir su concentración de mercurio una sola vez.
- B) Comparar peces de dos especies distintas: una en agua contaminada y otra alimentada con presas contaminadas.
- C) Formar dos grupos de peces de la misma especie y edad: uno en agua con mercurio y alimento sin mercurio, y otro en agua sin mercurio y alimento con mercurio, midiendo al final la concentración en los tejidos de ambos grupos.
- D) Mantener un solo grupo de peces en agua con mercurio y alimento con mercurio, para maximizar el efecto y medirlo con claridad.

14. Se capturan dos jureles de la misma especie en la misma zona de pesca: uno de 2 años y otro de 8 años. ¿Qué se espera al medir la concentración de mercurio en el músculo de cada uno? (1 pt)

- A) Mayor concentración en el de 2 años, porque su cuerpo pequeño concentra más el mercurio.
- B) Mayor concentración en el de 2 años, porque los peces jóvenes aún no aprenden a eliminar el mercurio.
- C) Concentraciones iguales, porque ambos comen el mismo tipo de presas en el mismo mar.
- D) Mayor concentración en el de 8 años, porque lleva más tiempo incorporando mercurio más rápido de lo que su cuerpo lo elimina.

15. Una bióloga observa que, en la misma zona de pesca, las albacoras de mayor edad presentan concentraciones de mercurio más altas que las jóvenes. ¿Cuál de las siguientes es la mejor hipótesis para explicar la observación? (1 pt)

- A) Como el metilmercurio se elimina muy lento, los individuos que llevan más años alimentándose han acumulado una concentración mayor en sus tejidos.
- B) El mercurio aparece de forma espontánea en los tejidos a medida que el pez envejece.
- C) Las albacoras viejas tienen más mercurio porque su carne es más oscura que la de las jóvenes.
- D) Las albacoras jóvenes pertenecen a un nivel trófico más alto que las viejas, por eso tienen menos mercurio.