

# Esquema de calificación

**Mayo de 2024**

**Sistemas Ambientales y Sociedades**

**Nivel Medio**

**Prueba 2**

© International Baccalaureate Organization 2024

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2024

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2024

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

## Detalles de la asignatura: Esquema de calificación de la Prueba 2 del Nivel Medio de Sistemas ambientales y sociedades

### Asignación de puntos

Los alumnos deben responder:

- **TODAS** las preguntas de la Sección A [25] y **DOS** preguntas de la Sección B [40].
- Total máximo = [65].

1. En Sistemas Ambientales y Sociedades se utilizan elementos puntuables y bandas de puntuación (anteriormente conocidas como “bandas de calificación”) para determinar el nivel de logro de los alumnos.

*Cuando utilice elementos puntuables (en todo el examen, excepto en las preguntas de la parte (c) de la sección B):*

- i. Un esquema de calificación suele contener más puntos o elementos de calificación que el total de puntos permitido. Ello se hace de forma intencionada
- ii. Cada punto o elemento de calificación va descrito en una línea separada y su conclusión se indica mediante el signo de “punto y coma” (;)
- iii. Cuando se conceda un punto, **debe** situarse una marca de verificación/visto bueno (□) en el texto en el **punto preciso** donde quede claro que el alumno merece el punto. **Debe indicarse una marca de verificación por cada punto concedido**
- iv. El orden de los puntos de calificación no tiene relevancia con respecto al esquema de calificación, salvo que se indique lo contrario.

*Cuando utilice bandas de puntuación (solo en las preguntas de la parte (c) de la sección B):*

- i. Lea la respuesta y determine en qué banda de puntuación encaja
  - ii. A continuación, vuelva a leer la respuesta y determine en qué parte de la banda de puntuación se encuentra
  - iii. Agregue anotaciones a la respuesta para indicar las razones que fundamentan la puntuación que ha otorgado  
**No utilice marcas de verificación en este momento**
  - iv. Decida la puntuación que va a otorgar a la respuesta
  - v. Al final de la respuesta, agregue el número de marcas de verificación necesario para que RM Assessor registre el número correspondiente de puntos para la respuesta.
2. Una respuesta o redacción alternativa se indica en el esquema de calificación mediante una barra diagonal (/). Se puede aceptar cualquier variante de redacción incluida.
  3. Las palabras entre paréntesis ( ) en el esquema de calificación no son necesarias para obtener el punto posible.
  4. Las palabras subrayadas son esenciales para obtener el punto en cuestión.
  5. Si la respuesta del alumno tiene el mismo “significado” o puede interpretarse claramente como de una relevancia, grado de detalle o validez equivalentes a los puntos incluidos en el esquema de calificación, deberá concederse el punto. Si dicho punto se considerara especialmente relevante en una pregunta, se enfatizará mediante la indicación **OWTTE** (= “o **palabras** a tal efecto”, siglas de la expresión original en inglés “*or words to that effect*”).

6. Tenga presente que muchos alumnos escriben sus exámenes en un segundo idioma, distinto a su lengua materna. Una comunicación efectiva es más importante que la precisión gramatical.
7. De vez en cuando, un apartado de una pregunta puede requerir una respuesta que precise una serie de puntos de calificación consecutivos. Un error cometido en el primer punto de calificación deberá conllevar su penalización correspondiente. No obstante, si la respuesta incorrecta se usa correctamente en los sucesivos puntos de calificación, entonces deberán concederse puntos de **seguimiento** o **consecución**. Al realizar la calificación, indicarlo añadiendo la expresión **ECF** (error arrastrado hacia delante, siglas de la expresión original en inglés “*error carried forward*”) en el examen escrito.
8. **No** penalice a los alumnos por errores en las unidades o en los decimales significativos, **a menos** que ello se indique expresamente en el esquema de calificación.

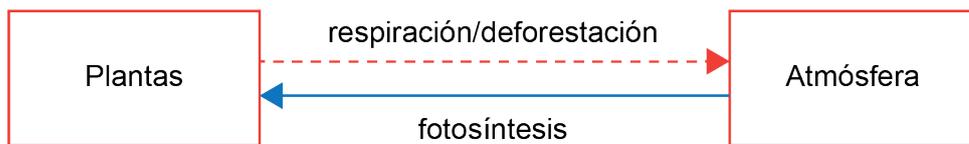
### Sección A

1. (a) Identifique **una** reserva de carbono inorgánico en la **figura 1**. [1]

atmósfera / suelos / océano (superficial/intermedio y profundo) / combustibles fósiles / corteza (terrestre) / río / roca / volcanes;

**Nota:** No acreditar plantas/animales/vehículos/industria o flujos

- (b) Dibuje un diagrama rotulado para ilustrar los flujos de carbono entre las plantas y la atmósfera representados en la **figura 1**. [2]



flujos: respiración/deforestación Y fotosíntesis;  
reservas : plantas Y atmósfera;

**Nota:** [1] punto para reservas correctamente rotuladas;  
[1] punto para flujos correctamente rotulados en cada dirección;

- (c) Haciendo uso de los datos de la **figura 1**, calcule la ganancia neta de carbono en los océanos en  $10^{15}$  g. [1]

$$(92 + 0,8) - (90 + 0,1) = 2,7 \text{ (Pg)} 10^{15} \text{ g}$$

- (d) Describa **una** ventaja y **un** inconveniente de los océanos como sumidero de carbono. [2]

**Ventaja:**

los océanos son grandes por lo que absorben una gran cantidad de  $\text{CO}_2$  / se aumenta la productividad primaria/fotosíntesis / reducen el calentamiento global/cambio climático;

**Desventaja:**

el aumento de  $\text{CO}_2$  en los océanos provoca acidificación/la acidificación de los océanos daña especies/ecosistemas marinos sensibles como los arrecifes de coral;

- (e) Resuma **un** método para mitigar los efectos del almacenamiento de carbono atmosférico. [1]

- iniciativas de reforestación/forestación para que se pueda absorber más carbono;
- captura y almacenamiento de carbono/CAC para enterrar el  $\text{CO}_2$  en el subsuelo;
- cambio de uso del suelo /renovación urbana que conduzca a la revegetación/tejados verdes, para absorber  $\text{CO}_2$ ;
- cambiar a energías renovables para reducir el uso de combustibles fósiles;

**Nota:** Hay múltiples respuestas aceptables a esta pregunta, es decir, cualquier proceso que reduzca la liberación de  $\text{CO}_2$  o absorba  $\text{CO}_2$  de la atmósfera.

**NB:** Esta es una pregunta "resuma", no "identifica", por lo que requiere algo más que "reforestación" (es decir, ¿POR QUÉ reforestar?) o "reducir el uso de combustibles fósiles" (...es necesario indicar CÓMO se podría reducir el uso de combustibles fósiles).

2. (a) Haciendo uso de la **figura 2**, estime la cantidad de plástico que se produjo en 2017. [1]  
430 millones de toneladas;  
**Nota:** aceptar +/- 10 millones de toneladas. Las unidades deben estar incluidas para dar el punto.
- (b) Calcule la producción media anual de plástico entre los años 1950 y 2017. [1]  
(9200 millones de toneladas / 67 o 68) = 137 o 135 millones de toneladas  
**Nota:** Las unidades deben incluirse para dar el punto. Acepte el rango 135-138.
- (c) Resuma por qué el plástico acumulado total en 2017 es mayor que la producción anual. [1]  
porque no se biodegrada/se incinera tan rápido como se produce/porque cada año se suma lo del año anterior a lo ya existente/está en uso/porque el plástico acumulado es de más de un año;
- (d) Describa de qué modo diferirían los impactos ambientales de los residuos de plástico desechados y los residuos de plástico incinerados. [2]  
a. el plástico incinerado puede liberar CO<sub>2</sub>/gases tóxicos/cenizas/gases de efecto invernadero;  
b. el plástico incinerado se vería reducido en volumen;  
c. el plástico incinerado se puede utilizar para producir electricidad, reduciendo la necesidad de combustibles fósiles;  
d. el plástico desechado ocupará espacio en los vertederos;  
e. el plástico desechado puede ingresar a los océanos/cadenas tróficas/confundirse con alimento e ingerirse/causar daño físico a las especies;  
f. el plástico desechado causa contaminación visual/basura en las playas/afecta el valor estético/el valor de la propiedad/turismo;  
g. la incineración puede reducir la urgencia de reciclar/reducir los desechos;  
h. el plástico desechado puede liberar metano a la luz del sol;  
**Nota:** Permita 1 como máximo si la respuesta solo aborda el plástico desechado o solo incinerado.
- (e) Describa **dos** posibles razones para las tendencias en el futuro de la producción de plástico, tal como se indica en la **figura 2**. [2]  
a. aumento de la población, creando mayor demanda de plásticos;  
b. mayor cantidad de fuentes de petróleo disponibles (con tecnología más nueva);  
c. Métodos de producción más baratos/más amigables con el medio ambiente (por ej., a partir del maíz) /métodos más avanzados de producción, lo que aumenta la disponibilidad de productos plásticos en todo el mundo;  
d. mayor necesidad de plásticos en áreas importantes (medicina, envases reutilizables para evitar plásticos de un solo uso, etc.);  
e. Incremento de mentalidad consumista / incremento en calidad de vida / más países en desarrollo económico/industrial;  
f. Los artículos de plástico siguen siendo convenientes para la vida moderna, más fáciles de adquirir y más baratos que sus alternativas (a pesar de los llamados a reducir el uso de plástico);  
**Nota:** Aceptar otras respuestas válidas y razonadas explícitamente relacionadas con el aumento de la producción y/o demanda de plástico.

- (f) Explique **dos** posibles impactos de las tendencias en el futuro de la producción de plástico sobre la huella ecológica global. [2]

La huella ecológica aumentará porque

- es probable que los fabricantes aumenten las emisiones de carbono y el uso de combustibles fósiles;
- la eliminación de residuos ocupará superficie de terreno;
- el uso de recursos aumentará;
- la incineración aumentará las emisiones de carbono;

La huella ecológica puede disminuir porque

- el plástico puede sustituir a la madera y al metal como materias primas, preservando así los ecosistemas;

**Nota:** No dé crédito a las respuestas que no hagan referencia explícita al cambio en HE.

3. (a) Identifique la hora del día en la que el ozono presenta su concentración más baja en un día húmedo en la **figura 3(a)**. [1]

07:00

**Nota:** Aceptar entre las 06:30 y las 07:30

- (b) Resuma por qué la concentración máxima de ozono se produce en la hora mostrada en la **figura 3(a)**. [2]

- La luz solar/radiación solar promueve la producción de ozono y es mayor durante o antes de las horas pico;
- Los NOx/hidrocarburos/CO son necesarios para la producción de ozono;
- Tráfico/industria que produce NOx/hidrocarburos/CO más activo durante/antes de las horas pico;
- Hay un desfase debido al tiempo que tardan las reacciones fotoquímicas;
- La temperatura se correlaciona directamente con el patrón de concentración de ozono;

- (c) Describa **un** efecto que tienen sobre la salud humana unas elevadas concentraciones de ozono en el aire. [1]

irritan los ojos/ (una gran variedad de) enfermedades respiratorias/síntomas;

**Nota:** No dé crédito a los impactos del agotamiento del ozono estratosférico, p. (cáncer de piel.)

- (d) Resuma **una** posible fuente del contaminante indicado en la **figura 3(b)**. [1]

- quema de combustibles fósiles en centrales eléctricas/industrias;
- quema de combustibles fósiles en vehículos de motor;
- fabricación de fertilizantes/hornos de cemento/refinación de petróleo;
- los rayos oxidan el nitrógeno atmosférico / la actividad microbiana del suelo / la actividad volcánica;
- incineración de residuos;

- (e) Resuma por qué los niveles de SO<sub>2</sub> son más bajos en los días húmedos que en los días secos, tal como se indica en la **figura 3(c)**. [1]

El SO<sub>2</sub> se disuelve en agua/se elimina de la atmósfera cuando llueve/forma lluvia ácida;

- (f) Evalúe una estrategia para gestionar los efectos de **un** contaminante concreto mencionado en la **figura 3(b)** o en la **figura 3(c)**.

[3]

*Ejemplo NO<sub>x</sub>/SO<sub>2</sub>: sustitución del uso de combustibles fósiles por fuentes de energía alternativas;*

*Ventaja: elimina por completo la emisión de contaminantes;*

*Desventaja: implicaría cambios sociales importantes que pueden ser impopulares;*

*Evaluación: podría tener éxito en una sociedad que tenga fuertes principios ecocéntricos;*

*Ejemplo NO<sub>x</sub>: uso de convertidores catalíticos para atrapar emisiones;*

*Ventaja: permitiría el uso continuo de combustibles fósiles apropiados para la tecnología popular;*

*Desventaja: permite que continúe la emisión de otros contaminantes, p.ej.*

*CO<sub>2</sub>/hidrocarburos;*

*Evaluación: sería relativamente fácil de introducir y hacer cumplir en una sociedad;*

*Ejemplo NO<sub>x</sub>/SO<sub>2</sub>: limpieza de ecosistemas acuáticos acidificados utilizando cal;*

*Ventaja: relativamente fácil de aplicar/no se requiere cooperación popular;*

*Desventaja: solución costosa y de corto plazo;*

*Evaluación: a largo plazo sería mejor eliminar la causa raíz;*

**Nota:** Otorgue 1 punto máximo para cada valor válido, por ej., ventaja/desventaja/evaluación, hasta un máximo de 3.  
Aceptar otras estrategias válidas.

## Sección B

4. (a) Resuma las características distintivas del sistema de valores ambientales antropocéntrico.

[4]

*A este se le atribuye:*

- a. una responsabilidad del ser humano de mantener el medio ambiente;
- b. concepto de gestión (mayordomía);
- c. explotación sostenible del medio ambiente;
- d. gestión/supervisión de la actividad humana;
- e. la imposición de prácticas sostenibles a través de la legislación;
- f. uso de incentivos/medidas disuasivas para regular la explotación (compensaciones/impuestos/multas, etc.);
- g. debate público para alcanzar resoluciones consensuadas/enfoques pragmáticos;
- h. el control de la población es de igual importancia que la gestión del uso de los recursos;

**Nota:** Otorgar crédito por cualquier característica que distinga al antropocentrismo de uno o más sistemas de valores alternativos. No dé crédito a las respuestas que implican valores más cornucopianos, por ej. supremacía humana / dominio sobre el medio ambiente / sólo preocupado por el beneficio humano.

- (b) Explique cómo puede verse influida la forma de una curva de crecimiento de la población de una especie que sea presa por la presencia de una especie que sea depredadora.

[7]

- a. La depredación reducirá la tasa de crecimiento...
- b. ...aumentando la tasa de mortalidad de las presas/reduciendo la tasa de natalidad de las presas (incluye la depredación de huevos);
- c. La curva de presa se aplanaría antes / se convertiría en curva S antes...;
- d. ...ya que la depredación es un factor limitante dependiente de la densidad / aumenta la resistencia ambiental...;
- e. ...reduciendo la capacidad de carga de las presas;
- f. El número de población de presas disminuiría...;
- g. ...lo que lleva a una disminución de la población de depredadores...;
- h. ...lo que permitiría que el número de presas se recuperará/la tasa de crecimiento de las presas se recuperará;
- i. ...lo que lleva a la oscilación de la curva de presas alrededor de la capacidad de carga / la población de presas está regulada por retroalimentación negativa / Lotka-Volterra/sistema cíclico depredador-presa;
- j. La depredación puede prevenir la caída de la población de presas (en condiciones de hacinamiento)...;
- k. ... ya que la depredación disminuye la competencia intraespecífica de la presa;

**Nota:** acepte poner puntos en un diagrama anotado.

No dé crédito al impacto de las presas en el hábitat, ni al crecimiento exponencial de las presas (curva J) sin depredadores.

- (c) ¿En qué medida tendría más éxito un enfoque antropocéntrico para abordar el crecimiento de la población humana con el fin de mantener una población sostenible? [9]

*La siguiente guía para el uso de bandas de calificación sugiere determinadas características que pueden ofrecerse en las respuestas. Los cinco encabezamientos coinciden con los criterios en cada una de las bandas de calificación (si bien la "terminología de Sistemas Ambientales y Sociedades" se ha combinado con la "comprensión de conceptos"). Esta guía se limita a proporcionar algunas inclusiones posibles y no debe considerarse como un requisito o una guía exhaustiva. Ésta esboza el tipo de elementos que deben buscarse a la hora de decidirse por la banda de calificaciones apropiada y por el punto específico dentro de dicha banda.*

*Las respuestas pueden demostrar:*

- **comprensión de conceptos y terminología** del antropocentrismo; ecocentrismo; tecnocentrismo; ecologistas moderados; gestores ambientales; capacidad de carga; huella ecológica; políticas de población; pronatalista/antinatalista; incentivos; desincentivos; desarrollo sostenible; superación personal y comunitaria; Participación de la comunidad; regulaciones legales; etc.
- **amplitud al abordar y relacionar** diferentes sistemas de valores y diferentes enfoques para la regulación de la población, incluida una gama de políticas de desarrollo.
- **ejemplos** de políticas nacionales/internacionales antropocéntricas, otros sistemas de valores nombrados; poblaciones nacionales y políticas de población, etc.
- **Análisis ponderado que evalúe en qué medida** las políticas antropocéntricas son más conducentes al desarrollo sostenible de las poblaciones humanas en comparación con otros enfoques.
- **una conclusión que sea coherente con y que esté respaldada por el análisis y los ejemplos dados**, por ejemplo, los enfoques antropocéntricos para mantener una población sostenible son más realistas que la ideología de los enfoques ecocéntricos y la imprudencia de los enfoques tecnocéntricos extremos.

*NB: Aunque nuestro programa de estudios adopta el punto de vista del antropocentrismo indicado en MS para 4a, existe una percepción popular que se inclina más hacia un sistema de valores cornucopiano, donde los humanos dominan legítimamente el medio ambiente y la naturaleza tiene un valor puramente instrumental al servir a la humanidad. Si bien esto representa un malentendido del término definido en nuestro programa de estudios, aplique el espíritu de ECF y esté preparado para dar crédito a los argumentos basados en esta percepción.*

*Véanse las bandas de puntuación de la página 20.*

5. (a) Resuma cómo contribuyen **cuatro** factores concretos a un equilibrio de estado estacionario en un ecosistema. [4]
- a. La diversidad de especies significa que es más probable que otras especies reemplacen a las especies perdidas / que incluyan especies clave/ingenieras;
  - b. La diversidad de hábitat promoverá la diversidad de especies/una mayor estabilidad/resiliencia;
  - c. Es menos probable que las poblaciones grandes se extingan o se pierdan;
  - d. Las condiciones abióticas constantes limitarán la desviación de los componentes bióticos / conducirán a comunidades estables;
  - e. Los grandes almacenamientos abióticos (por ejemplo, una gran cantidad de agua disponible) permitirán el crecimiento/reemplazo regular de elementos bióticos (por ejemplo, población de especies);
  - f. Las cadenas tróficas complejas y las relaciones alimentarias serán más estables y experimentarán fluctuaciones demográficas menos extremas;
  - g. Las interferencias o perturbaciones humanas limitadas/reguladas ayudarán a prevenir desviaciones/degradación del hábitat;
  - h. La alta productividad limitará el impacto proporcional de los diferentes insumos / permitirá una recuperación más rápida después de una perturbación;
  - i. Los mecanismos de retroalimentación negativa (por ejemplo, las relaciones depredador/presa) estabilizarán el ecosistema/ amortiguan los cambios/evitarán el punto de inflexión;
  - j. La diversidad genética proporciona mayor resistencia a las enfermedades/mayor probabilidad de sobrevivir/recuperarse de perturbaciones;

**Nota:** Aceptar cualquier factor claramente vinculado con una mayor resiliencia del ecosistema y/o que conduzca a la estabilidad del ecosistema a pesar de las perturbaciones externas.

Otorgar [2max] si los factores solo se nombran sin ninguna explicación.

(b) Explique por qué las pirámides de números, biomasa y productividad pueden variar de forma para diferentes cadenas tróficas.

[7]

- a. Las pirámides de productividad tienden a reducirse en los niveles más altos;
- b. Esto se debe a que se pierde energía entre niveles tróficos;
- c. La productividad estacional en niveles más bajos podría ser temporalmente menor;
- d. ...pero la productividad anual siempre debería disminuir en niveles más altos;
- e. Las pirámides de números tienden a reducirse en niveles más altos debido a las pérdidas;
- f. ...pero puede crecer si los individuos en niveles tróficos inferiores son más grandes (por ej., árboles);
- g. Las pirámides de biomasa tienden a reducirse en niveles más altos debido a las pérdidas;
- h. ...pero como reflejan el stock permanente (y no la tasa de flujo), se pueden invertir;
- i. Las pirámides pueden volverse más grandes en niveles más altos si representan una única cadena alimenticia en una red alimenticia más grande;
- j. ...porque se puede obtener más biomasa procedente de otras cadenas alimenticia;
- k. La cadena alimenticia con más niveles tróficos tendrá una forma más larga;
- l. Las pirámides de productividad tienden a tener forma piramidal porque muestran un flujo de energía a lo largo del tiempo;
- m. ...y porque la segunda ley de la termodinámica significa que se pierde energía en el flujo;

**Nota:** Se pueden acreditar puntos alternativos válidos que describan/expliquen por qué la forma de la pirámide puede variar.

No dé crédito a declaraciones vagas que afirman que la forma será “diferente” sin explicar de qué manera será diferente.

- (c) ¿En qué medida pueden resultar fiables las estrategias prácticas para obtener datos para una pirámide de números? [9]

*La siguiente guía para el uso de bandas de calificación sugiere determinadas características que pueden ofrecerse en las respuestas. Los cinco encabezamientos coinciden con los criterios en cada una de las bandas de calificación (si bien la "terminología de Sistemas Ambientales y Sociedades" se ha combinado con la "comprensión de conceptos"). Esta guía se limita a proporcionar algunas inclusiones posibles y no debe considerarse como un requisito o una guía exhaustiva. Ésta esboza el tipo de elementos que deben buscarse a la hora de decidirse por la banda de calificaciones apropiada y por el punto específico dentro de dicha banda.*

*Las respuestas pueden demostrar:*

- **comprensión de conceptos y la terminología** de la fiabilidad en el muestreo; cuadrantes (incluyendo número, tamaño, posicionamiento, distribución de especies); transectos; fotografías aéreas; trampas; Redes; Índice de Lincoln; marcar/liberar/recapturar (incluyendo cuestiones de técnica de marcado, fenómenos de atrapar feliz y tímido atrapar, intervalo de tiempo); muestreo acuático, uso de redes de arrastre, muestras de patadas); cámaras trampa (dificultad de extrapolación); cuestiones generales de muestreo (incluida la repetición, la extrapolación, la variación estacional y la aleatorización); censo total; abundancia; predisposición; conocimientos científicos; etc.
- **amplitud al abordar y relacionar** diferentes metodologías de muestreo con distintos grados de confiabilidad para una variedad de poblaciones sésiles y móviles en una variedad de hábitats diferentes;
- **ejemplos** de métodos de muestreo con nombre apropiados para diferentes especies con nombre, etc.
- **Análisis ponderado que evalúe** hasta qué punto se puede ejecutar el método de muestreo para producir datos confiables; Cuestiones prácticas que dificultan la aplicación de metodologías en el campo.
- **una conclusión que sea coherente con y que esté respaldada por el análisis y los ejemplos dados.** Todos los métodos de muestreo implican inevitablemente un grado de inexactitud en comparación con un censo total, pero siempre pueden volverse más confiables mediante ejecuciones repetidas.

*Véanse las bandas de puntuación de la página 20.*

6. (a) Resuma los mecanismos mediante los cuales una especie terrestre puede haber evolucionado a partir de un ancestro acuático.

[4]

- a. Había variedad genética en especies acuáticas/mutaciones acumuladas a lo largo de años;
- b. Ciertas características pueden tener adaptación/ventaja para la existencia terrestre;
- c. Individuos con estas características podrían colonizar el hábitat terrestre;
- d. Serían más propensos a sobrevivir/supervivencia del más apto/experimentar menos competencia (selección natural);
- e. Producen descendencia como ellos/las características se volverán más abundantes;
- f. Los individuos con determinados rasgos (o características) diferentes pueden ser incapaces de reproducirse con individuos que no los posean / ocurre especiación / barrera reproductiva / geográfica dará lugar a nuevas especies terrestres:

(b) Explique cómo influye el ciclo hidrológico en el clima terrestre.

[7]

- a. La evaporación/evapotranspiración es mayor en las regiones con mayor insolación;
- b. La evaporación absorbe calor de la atmósfera (flujo de calor latente negativo)...;
- c. ...el vapor de agua transporta (a través de corrientes de convección/ciclones tropicales) calor a latitudes/altitudes más altas...;
- d. ...la condensación de vapor libera calor (flujo de calor latente positivo) a latitudes/altitudes más frías...;
- e. ...estabilizando el déficit de calor entre los trópicos y los polos;
- f. La condensación de vapor (a medida que el aire ascendente se enfría) forma nubes...;
- g. ...lo que lleva a mayores precipitaciones (por ejemplo, en el cinturón ecuatorial) /nevadas (mayores altitudes/latitudes);
- h. Los océanos/aguas interiores almacenan eficazmente calor (flujo de calor sensible positivo) durante períodos de alta insolación (día/verano)...;
- i. ...y liberarlo (flujo de calor sensible negativo) durante la noche/invierno;
- j. ...mejorando así las diferencias de temperatura regionales (estacionales/diurnas);
- k. En general, los océanos calientan el planeta (al absorber la radiación solar)...;
- l. ...debido a la alta capacidad térmica del agua...;
- m. Las masas de agua aumentan la humedad de la región adyacente (debido a una mayor evaporación);
- n. Las corrientes oceánicas cálidas transfieren calor desde el ecuador a los polos / Las corrientes oceánicas frías absorben calor de la atmósfera a medida que se mueven desde los polos hacia el ecuador...;
- o. ...(corrientes cálidas) aumento de las temperaturas en determinadas regiones/p. ej. Corriente del Golfo / (corrientes frías) temperaturas en descenso en determinadas regiones/p. ej. Corriente del Labrador;
- p. Las corrientes oceánicas cálidas también aumentan las precipitaciones en las regiones costeras/p. ej., la corriente monzónica del suroeste/las corrientes oceánicas frías disminuyen las precipitaciones en las regiones costeras/p. ej. Perú actual...;
- q. ...(cálido) debido al aumento de la evaporación durante el verano (período de mayor insolación) /p.ej. monzones en la Bahía de Bengala, a lo que contribuye...;
- r. ...advección de vapor por los vientos predominantes en tierra;
- s. ...(corrientes frías) debido a que el aire frío retiene menos humedad;
- t. La formación de hielo/aumento de la nubosidad aumenta el albedo, por lo que puede estabilizar el calentamiento global (retroalimentación negativa) /reducir la temperatura regional;
- u. El derretimiento del hielo/la reducción de la formación de nubes disminuye el albedo, por lo que puede contribuir al calentamiento global (retroalimentación positiva) /aumento de la temperatura regional;
- v. El aumento de la evaporación puede contribuir al calentamiento global, ya que el vapor de agua es un gas de efecto invernadero;
- w. El océano actúa como sumidero de carbono al secuestrar CO<sub>2</sub>, reduciendo así el calentamiento global;

**Nota:** La descripción del modelo tricelular de circulación de aire debería obtener calificaciones como se indica arriba; es decir, no hay un punto separado para indicar, p. ej. "Célula Hadley". No se acreditan los efectos del viento no relacionados con el agua (como, por ejemplo, en MPr).  
Otorgue hasta [2max] como referencia al calentamiento global.

- (c) Evalúe estrategias de gestión para reducir el impacto de la contaminación agrícola sobre un ecosistema acuático.

[9]

*La siguiente guía para el uso de bandas de calificación sugiere determinadas características que pueden ofrecerse en las respuestas. Los cinco encabezamientos coinciden con los criterios en cada una de las bandas de calificación (si bien la "terminología de Sistemas Ambientales y Sociedades" se ha combinado con la "comprensión de conceptos"). Esta guía se limita a proporcionar algunas inclusiones posibles y no debe considerarse como un requisito o una guía exhaustiva. Ésta esboza el tipo de elementos que deben buscarse a la hora de decidirse por la banda de calificaciones apropiada y por el punto específico dentro de dicha banda.*

*Las respuestas pueden demostrar:*

- **comprensión de conceptos y terminología** de la contaminación agrícola; fertilizantes inorgánicos; escorrentías/lodos orgánicos; pesticidas persistentes; biomagnificación; erosión; fumigación; control biológico; zonas de amortiguamiento; fertilizantes orgánicos; eutrofización; bombeo de lodo; reintroducción de especies acuáticas; niveles de gestión de la contaminación, etc.
- **amplitud al abordar y relacionar** diferentes formas de contaminantes agrícolas con estrategias de gestión efectivas para proteger o limpiar diferentes ecosistemas acuáticos.
- **ejemplos** de diferentes contaminantes; prácticas de la agricultura; estrategias de gestión; sistemas acuáticos, etc.
- **Análisis ponderado en la evaluación** de las ventajas y desventajas de las estrategias de gestión empleadas para reducir los impactos de la contaminación agrícola.
- **una conclusión que sea coherente con y que esté respaldada por el análisis y los ejemplos dados, por ejemplo.** Las estrategias de manejo más efectivas son aquellas que previenen la liberación de contaminantes en primer lugar, por ejemplo, reemplazar fertilizantes inorgánicos con fertilizantes orgánicos, pero esto no siempre es lo más viable económicamente para los agricultores.

*Véanse las bandas de puntuación de la página 20.*

7. (a) Resuma **dos** procesos de transferencia y **dos** procesos de transformación que se produzcan en el suelo.

[4]

Transferencias: **[2max]**

- a. Lixiviación de nutrientes disueltos;
- b. Percolación/infiltración de agua;
- c. Absorción de agua/minerales por las plantas;
- d. Erosión de material por viento/agua/deslizamientos de tierra;
- e. Mezcla de suelo por animales (incluye cualquier translocación por parte de humanos);

Transformaciones: **[2max]**

- f. Meteorización de rocas;
- g. Descomposición de materia orgánica muerta;
- h. Nitrificación/desnitrificación por microorganismos/fijación de nitrógeno por bacterias que viven en el suelo;
- i. Respiración por organismos del suelo/raíces;
- j. Evaporación del agua del suelo...;
- k. ....que conduce a la salinización del suelo (sal iónica sólida en lugar de disuelta);
- l. Congelación/descongelación del agua del suelo/permafrost;
- m. Compactación del suelo (transforma los poros del aire/cambio físico);

**Nota:** No dé crédito a la caída de materia orgánica, la basura, la muerte de organismos de la superficie, las inundaciones, el polvo, la lluvia, la transpiración, la fotosíntesis, la fijación de nitrógeno por los rayos, ya que estos no ocurren “dentro” del suelo.

No acreditar como términos aislados: evaporación, respiración, congelación, descongelación, lixiviación, si no están claramente vinculados al suelo.

Los flujos deben identificarse claramente como transferencias o transformaciones para crédito.

- (b) Explique cómo los mecanismos de retroalimentación negativa y positiva desempeñan una función en el proceso del calentamiento global.

[7]

*Permita [1 máx] para una descripción general de los comentarios negativos y positivos, ya sea como una declaración de conocimiento separada o explícitamente en, por ejemplo:*

La retroalimentación negativa ocurre cuando el aumento del calentamiento global promueve la reducción/estabilización del calentamiento global y la retroalimentación positiva ocurre cuando promueve un mayor aumento del calentamiento global;

*Permita [2max] por bucle que se indica a continuación.*

*Bucles de retroalimentación negativa;*

(Aumento de temperaturas...)

- a. ...conduce a una mayor evaporación...;
  - b. ....lo que conduce a un aumento de la nubosidad...;
  - c. ....lo que conduce a un mayor albedo...;
- (...lo que disminuye la temperatura global)

(Aumento de las temperaturas globales/concentraciones de CO<sub>2</sub>...)

- d. ....conduce a mayores tasas de fotosíntesis...;
  - e. ....que está asimilando más CO<sub>2</sub>...;
  - f. ....que es un gas de efecto invernadero/por lo tanto se absorbe menos calor saliente/radiación de onda larga emitida...;
- (...lo que lleva a temperaturas globales/concentraciones de CO<sub>2</sub> más bajas)

*Bucles de retroalimentación positiva:*

(Aumento de las temperaturas globales...)

- g. .... provoca un aumento de la evaporación...;
  - h. ....lo que genera más vapor de agua...;
  - i. ....que es un gas de efecto invernadero/absorbe el calor saliente/emite radiación de onda larga...;
- (que aumenta la temperatura global);

(Aumento de las temperaturas globales...)

- j. ....conduce al derretimiento del permafrost/glaciares...;
  - k. ....lo que lleva a una mayor liberación de metano...;
  - l. ....que es un gas de efecto invernadero/absorbe el calor saliente/emite radiación de onda larga...;
- (...lo que aumenta la temperatura global)

(Aumento de las temperaturas globales...)

- m. ....conduce al derretimiento de los casquetes polares...;
  - n. .... lo que lleva a una reducción del hielo/albedo;
  - o. ....lo que conduce a una menor reflexión de la radiación solar entrante...;
- (que aumenta la temperatura global);

**Nota:** *Otorgue [4max] si solo se abordan comentarios positivos o negativos. Otorgue crédito por cualquier otro ciclo de retroalimentación válido relacionado con la expansión de los océanos/incendios forestales/desertificación, etc. Dé crédito a los dibujos debidamente rotulados.*

- (c) ¿En qué medida son útiles los conceptos de capital natural e ingresos naturales para gestionar un uso sostenible de los recursos naturales?

[9]

*La siguiente guía para el uso de bandas de calificación sugiere determinadas características que pueden ofrecerse en las respuestas. Los cinco encabezamientos coinciden con los criterios en cada una de las bandas de calificación (si bien la "terminología de Sistemas Ambientales y Sociedades" se ha combinado con la "comprensión de conceptos"). Esta guía se limita a proporcionar algunas inclusiones posibles y no debe considerarse como un requisito o una guía exhaustiva. Ésta esboza el tipo de elementos que deben buscarse a la hora de decidirse por la banda de calificaciones apropiada y por el punto específico dentro de dicha banda.*

*Las respuestas pueden demostrar:*

- **comprensión de conceptos y terminología del capital natural; ingresos naturales; recursos; bienes; servicios; sostenibilidad; rendimiento máximo sostenible; rendimiento sostenible óptimo; sobreexplotación; cuotas; huella ecológica; Evaluación de ecosistemas del Milenio; renovabilidad; diversos valores de capital/ingresos naturales (estéticos, culturales, biológicos, servicios ecosistémicos); etc.**
- **amplitud al abordar y relacionar diferentes formas de capital natural y los ingresos que generan con diferentes estrategias de gestión apropiadas para regular la cosecha, la extracción, el transporte y el procesamiento; etc.**
- **ejemplos de capital natural nombrado, de cómo se valoran los bienes y servicios que proporcionan, ingresos naturales y estrategias de gestión sostenible nombradas, etc.**
- **análisis ponderado en la evaluación en qué medida estos conceptos de capital natural e ingresos proporcionan un modelo útil en torno al cual se puede concebir y ejecutar la gestión.**
- **una conclusión que sea coherente con y que esté respaldada por el análisis y los ejemplos dados, estos conceptos son particularmente útiles porque enfatizan el valor o la preservación de la capacidad de producir ingresos futuros a partir de los recursos, aunque no siempre es fácil traducir estos conceptos en datos reales que representen cuotas sostenibles.**

*Véanse las bandas de puntuación de la página 20*

**Sección B, bandas de calificaciones de apartados (c)**

Puntos	Descriptor de nivel
0	La respuesta no alcanza el nivel descrito por los descriptores incluidos más abajo y no es pertinente ante la pregunta formulada.
1–3	<p>La respuesta incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● indicios mínimos de los conocimientos y comprensión de las cuestiones o conceptos de la asignatura de Sistemas Ambientales y Sociedades</li> <li>● afirmaciones de conocimiento fragmentadas, deficientemente relacionadas con el contexto de la pregunta</li> <li>● un cierto uso adecuado de la terminología propia de Sistemas Ambientales y Sociedades</li> <li>● no hubo ejemplos cuando se requerían, o bien estos no incluían las explicaciones suficientes o no eran pertinentes</li> <li>● un análisis superficial que no da cuenta nada más que de una lista de hechos o ideas</li> <li>● juicios o conclusiones demasiado vagos e imprecisos o no respaldados por pruebas o argumentos.</li> </ul>
4–6	<p>La respuesta incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● algunos indicios de unos conocimientos y comprensión sólidos de las cuestiones y conceptos de la asignatura de Sistemas Ambientales y Sociedades</li> <li>● afirmaciones de conocimiento relacionadas de forma efectiva con el contexto de la pregunta</li> <li>● un amplio uso adecuado de la terminología propia de Sistemas Ambientales y Sociedades</li> <li>● cierto uso de ejemplos pertinentes cuando así se requería, aunque con una explicación limitada</li> <li>● un claro análisis que demuestra una cierta ponderación</li> <li>● algunos juicios o conclusiones formulados claramente, respaldados por unas pruebas o unos argumentos limitados</li> </ul>
7–9	<p>La respuesta incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● indicios sustanciales de unos conocimientos y comprensión sólidos de las cuestiones y conceptos de la asignatura de Sistemas Ambientales y Sociedades</li> <li>● un amplio espectro de afirmaciones de conocimiento relacionadas de forma efectiva entre sí y con el contexto de la pregunta</li> <li>● un uso adecuado y preciso aplicado sistemáticamente de la terminología propia de Sistemas Ambientales y Sociedades</li> <li>● uso efectivo de ejemplos pertinentes y bien explicados, cuando se requería, que resulta original</li> <li>● análisis perspicaz, meticoloso y bien ponderado</li> <li>● juicios y conclusiones explícitos, bien respaldados por las pruebas y los argumentos, y que incluyen cierto grado de reflexión crítica.</li> </ul>