

Esquema de calificación

Mayo de 2026

Sistemas Ambientales y Sociedades

Nivel Superior

Prueba 2

© International Baccalaureate Organization 2026

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 2026

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, 2026

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 Superior de Sistemas ambientales y sociedades

Asignación de puntos

Los alumnos/as deben responder:

- **TODAS** las preguntas de la Sección A [40] puntos y **DOS** preguntas de la Sección B [40] puntos.
- Total máximo = [80] puntos.

1. En Sistemas ambientales y sociedades se emplean puntos de calificación o elementos puntuables y bandas de puntuación para determinar el logro de los alumnos/as.

Al utilizar elementos puntuables (En toda esta prueba, excepto en las preguntas de apartados (c) de la Sección B):

- i. Un esquema de calificación suele contener más puntos de calificación o elementos puntuables 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/a merece el punto. **Debe indicarse una marca de verificación por cada punto concedido**
- iv. El orden de los puntos de calificación o elementos puntuables no tiene relevancia con respecto al esquema de calificación, salvo que se indique lo contrario.

Al utilizar bandas de puntuación (Solo para las preguntas de apartados (c) de la Sección B):

- i. Lea la respuesta y determine en qué banda encaja la respuesta
- ii. A continuación, vuelva a leer la respuesta para determinar dónde encaja la respuesta dentro de la banda
- iii. Haga anotaciones en la respuesta para indicar su razonamiento subyacente a la concesión de la puntuación

No utilice marcas de verificación en esta fase

- iv. Decida una puntuación para la respuesta
 - v. Al final de la respuesta, disponga el número de marcas de verificación necesario para que RM Assessor pueda introducir el número correcto 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/as 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/as 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) (i) Identifique el impacto ambiental cuya fuente es la agricultura y supone el 78 %. [1]
Eutrofización
- (ii) Indique **un** contaminante responsable del impacto ambiental nombrado en (a)(i). [1]
Nitratos/fosfatos/fertilizante/aguas residuales/estiércol;
- (iii) Describa **dos** modos mediante los cuales los servicios ecológicos pueden verse afectados por el impacto ambiental del uso del territorio que se indica en la **figura 1**. [2]
 - a. Monocultivos;
 - b. Absorción de CO₂;
 - c. Diversidad de hábitats;
- (b) Calcule el porcentaje de emisiones de gases invernadero con origen en los alimentos, tal como se indica en la **figura 1**. [1]

26 % ($13,7 / 13,7 + 38,7$)
- (c) Resuma **dos** acciones que podrían adoptarse en las viviendas para reducir el porcentaje de emisiones de gases invernadero con origen en los alimentos. [2]
 - a. Comprar alimentos de origen local para reducir los gases de efecto invernadero producidos en el transporte;
 - b. Reducir los restos de alimentos para reducir la cantidad de alimentos comprados/enviados;
 - c. Investigar/comprar alimentos que se hayan producido de forma sostenible (y que hayan sido certificados por organizaciones no gubernamentales (ONG) pertinentes);
 - d. Reducir la cantidad de productos cárnicos consumidos;
- (d) Describa posibles razones que expliquen la diferencia entre la biomasa del ganado y de los mamíferos silvestres, tal como se indica en la **figura 1**. [2]
 - a. Aumento de la proporción de carne (vacuno, cerdo, cordero) en la dieta de los países más ricos;
 - b. El aumento de la riqueza en los países en vías de desarrollo permite a más personas consumir carne;
 - c. Las mejoras en la tecnología permiten que aumente la producción (productos alimenticios, hormonas, vacunas, etc.)

- (e) Discuta cómo un enfoque ético basado en los derechos con respecto a los impactos ambientales asociados a la agricultura en la **figura 1** puede ser polémico dentro de la sociedad.

[3]

- a. Los sistemas éticos basados en los derechos se centran en las acciones y en si estas entran en conflicto con los derechos de otros;
- b. Los grupos defensores de los derechos de los animales/defensores de la justicia ambiental pueden presionar para que se reduzca el consumo de carne en consonancia con sus valores;
- c. La reducción del consumo de carne reduciría el uso del territorio (de acuerdo con las leyes de la termodinámica)/la eutrofización (ya que menos ganado añadiría nutrientes a las masas de agua);
- d. ... lo que puede entrar en conflicto con los valores/las normas culturales/las economías dentro de sus sociedades;
- e. Un consumo reducido de carne/un aumento del precio de la carne puede tener un impacto negativo en las economías locales/nacionales de determinados países/regiones;

Nota: Aceptar otras respuestas que aborden tanto la posición ética basada en los derechos (por ejemplo, los derechos de los animales, los textos religiosos, la justicia ambiental), como la controversia social

2 puntos como máx. si solo se presenta un aspecto (la posición ética o la controversia)

2 puntos como máximo si los argumentos no abordan, al menos, uno de los impactos ambientales indicados en la **figura 1**

2. (a) Indique el factor de motivación con el mayor porcentaje de respuestas con "muy importante", tal como se indica en la **figura 2(a)**. [1]

Respalda la conservación

- (b) Identifique el porcentaje aproximado de científicos ciudadanos que declararon registrar todas las especies que ven "a menudo/muy a menudo", tal como se muestra en la **figura 2(b)**. [1]

~58 %

- (c) Resuma las posibles razones para las diferencias entre las respuestas de los científicos ciudadanos a "Humedales / masas de agua" y "Parques urbanos", tal como se muestra en la **figura 2(c)**. [2]

- Es más probable que investiguen los humedales/las masas de agua que los parques urbanos;
- Hay más posibilidades de ver especies raras en humedales/masas de agua que en parques urbanos;
- Las masas de agua requieren más protección que los parques urbanos;
- La motivación para registrar datos incluye adquirir conocimientos locales/disfrutar explorando/proteger ciertos lugares, y los humedales/las masas de agua son más interesantes/menos explorados que los parques urbanos;

- (d) Resuma **un** método mediante el cual los científicos ciudadanos pueden recoger datos de los emplazamientos mostrados en la **figura 2(c)**. [1]

Claves dicotómicas/aplicaciones en línea/para identificar especies y registrarlas en cuadernos o diarios de campo;

Aceptar otras técnicas de obtención de datos pertinentes que registren organismos individuales o especies

No aceptar técnicas que midan factores abióticos (turbidez, acidez, etc.)

- (e) Haciendo referencia a las **figuras 2(a), 2(b) y 2(c)**, evalúe el uso de la ciencia ciudadana para la recogida, monitorización y gestión de datos sobre biodiversidad. [4]

Los pros incluyen:

- Muchas más personas pueden aumentar de forma significativa la cantidad de datos obtenidos;
- Principalmente un papel voluntario, por lo que los gastos son mínimos;
- La población local suele conocer mucho mejor su área local, lo que permite una obtención de datos más eficaz;
- Sensibiliza a la población sobre cuestiones locales relacionadas con la sostenibilidad;

Los contras incluyen:

- Puede que la comprensión de los métodos científicos no sea muy sólida, lo que puede dar lugar a errores/sesgos en los resultados;
- Los conocimientos sobre las especies/las cuestiones relativas a la sostenibilidad pueden ser limitados;
- Como son personas voluntarias, puede que los horarios/días de obtención de datos no sean coherentes;
- La motivación puede decaer al cabo de cierto tiempo;
- Conclusión: Aunque los métodos de obtención de datos pueden ser sesgados o poco fiables en ocasiones, la ciencia ciudadana puede proporcionar una gran fuente de obtención de datos que de otro modo no sería posible;

3. (a) Calcule la variación en el número de eventos graves de decoloración de corales de 2015 a 2016 indicados en la **figura 3**. [1]
- ~27 (42 – 15) eventos más
- (b) Resuma **dos** posibles razones por las que se producen los eventos de decoloración de los corales indicados en la **figura 3**. [2]
- Aumento del CO₂ absorbido de la atmósfera/acidificación de los océanos;
 - Aumento de las temperaturas de los océanos/eventos de El Niño/La Niña;
 - Aumento de la escorrentía agrícola/residuos industriales en los océanos;
 - Aumento de la sedimentación que bloquea el paso de luz solar;
- (c) Describa cómo pueden impactar los eventos de decoloración de los corales en las economías de las sociedades en emplazamientos costeros. [2]
- Disminución del turismo porque los arrecifes de coral ya no atraigan al no ser coloridos/desaparición del hábitat de especies populares;
 - Disminución de producciones obtenidas de la pesca, por daños en el hábitat;
 - Pérdida de importantes propiedades medicinales de especies únicas de los arrecifes de coral
 - La eliminación/los daños a la protección costera natural puede implicar grandes gastos en defensas costeras;
- (d) Resuma **dos** limitaciones de las leyes ambientales para abordar los eventos de decoloración de los corales. [2]
- Los factores naturales también desempeñan un papel clave (por ejemplo, El Niño);
 - Los océanos son enormes y los arrecifes de coral pueden extenderse a través de distintas fronteras marítimas internacionales;
 - Están implicadas tanto leyes nacionales/locales como leyes internacionales;
 - Los factores clave que contribuyen al problema, como por ejemplo el cambio climático, resultan complejos;
 - Fuente no puntual de los contaminantes;
 - Los factores naturales también desempeñan un papel clave (por ejemplo, El Niño);
 - Aceptar cualquier otro punto razonable.
- (e) Describa cómo podría ayudar el concepto de desacoplamiento ecoeconómico a reducir el potencial de futuros eventos de decoloración de los corales. [2]
- El desacoplamiento se refiere a la idea de retirar CO₂/gases de efecto invernadero del proceso de crecimiento económico (en el sentido tradicional);
 - Una menor necesidad de crecimiento económico constante limitaría la cantidad de gases de efecto invernadero producidos por la industria;
 - Por consiguiente, la reducción de las emisiones de CO₂ en la fuente reduciría la cantidad absorbida por los océanos;
 - ... lo que reduciría la causa principal de la acidificación de los océanos;
- 1 punto como máx. si la discusión solo incluye estrategias de mitigación del CO₂ – para obtener la puntuación máxima se requiere incluir la relación con el "desacoplamiento"*

4. (a) Describa la tendencia global de las sequías repentinas entre 1981–2000 y 2001–2020 en Asia, tal como muestran las **figuras 4(a) y 4(b)**. [2]
- 1981–2000 – algunas regiones tenían frecuencias más elevadas de sequías repentinas (pueden nombrarse en regiones (por ejemplo, NE/NO/S/SE) o países (por ejemplo, India/Japón, etc.)) que otras regiones (p. ej. Asia central/SO/NE/Oriente Medio/Siberia/China)
 - 2001–2020 – algunas regiones siguieron teniendo una elevada frecuencia de sequías repentinas (por ejemplo, NE/NO/NE/NO)
 - 2001–2020 – otras regiones han seguido teniendo frecuencias más bajas de sequías repentinas (Asia central/SO/NE/Oriente Medio/Siberia)
 - 2001–2020 – en algunas regiones aumentó la frecuencia (por ejemplo, NE/SE/China) o bien la frecuencia disminuyó (p. ej. S/India)
- (b) Resuma **dos** posibles causas humanas para el cambio en la frecuencia de las sequías repentinas entre 1981–2000 y 2001–2020, tal como se muestra en las **figuras 4(a) y 4(b)**. [2]
- El cambio climático que desplaza los patrones meteorológicos, haciendo que algunas regiones se vuelvan más secas;
 - Mayor extracción de agua para la agricultura/obtención de alimentos/consumo;
 - Aumento de la deforestación para obtener combustible, eliminándose la vegetación como forma de reservas de agua;
 - Aumento del desvío del agua hacia áreas urbanas/industria;
 - Aumento de guerras en algunas áreas, con eliminación de la vegetación y daños a los suelos;
- Nota: se requiere indicar algo más que solo "cambio climático" o "aumento de la población" – también deben relacionarse dichos eventos con el aumento de los eventos de sequía; no conceder puntos por razones similares a menos que la causa fundamental sea la diferencia (por ejemplo, una mayor extracción de agua para la agricultura o la deforestación con fines agrícolas no deben recibir puntos – dichos argumentos deben ir separados, como los elementos puntuables b y c)*
- (c) Identifique el continente con la frecuencia neta más alta de sequías repentinas, tal como se muestra en la **figura 4(c)**. [1]
- África
- (d) Resuma **dos** formas mediante las cuales la gobernanza puede mitigar las repercusiones de las sequías repentinas. [2]
- Aumentar la ayuda económica a los agricultores locales para que puedan hacer mayores esfuerzos de conservación del agua (por ejemplo, mediante riego por goteo, cultivos resistentes a la sequía, etc.)
 - Prohibición de regar el césped en periodos de sequía;
 - Regulaciones/incentivos sobre usos del agua en viviendas;
 - Acuerdos internacionales relativos a unos derechos justos sobre el agua;

- (e) Explique cómo las variaciones en la frecuencia neta de las sequías repentinas mostrada en la **figura 4(c)** puede influir en la migración ambiental y en la estabilidad política.

[3]

El aumento de la frecuencia de las sequías repentinas/unas condiciones meteorológicas imprevisibles pueden causar:

- a. Cosechas deficientes a corto y largo plazo, forzando a los agricultores/a las personas en estas regiones a buscar su sustento/refugio en áreas urbanas/otras regiones/otros países;
- b. Inestabilidad política/guerras, que fuerzan a los ciudadanos a buscar asilo en otros países;
- c. ... lo que aumenta las tensiones en las áreas urbanas, ya que el espacio para vivir es limitado/más personas forzadas a vivir en barrios marginales, lo que demanda más recursos de las ciudades;
- d. ... lo que aumenta las tensiones políticas en otros países, ya que los inmigrantes buscan refugio/empleo a costa del gobierno/ contribuyente;
- e. ... lo que puede influir en las políticas gubernamentales para limitar la inmigración/los solicitantes de asilo;

Nota: 2 puntos como máximo si solo se menciona la inmigración o la estabilidad política

Sección B

5. (a) Resuma por qué el ciclo hidrológico se considera un sistema cerrado. [4]
- a. Definir sistema cerrado: no hay adición ni pérdida de materia del ciclo hidrológico, pero puede entrar energía de fuentes externas como, por ejemplo, el sol;
 - b. La energía intercambiada para absorber el calor causa la evaporación a la atmósfera del agua de la superficie de las masas de agua;
 - c. La pérdida de energía cuando el vapor de agua se vuelve a condensar en forma de agua líquida se puede perder a la atmósfera superior/espacio;
 - d. El agua que se desplaza a la atmósfera volverá a la superficie terrestre en forma de precipitaciones/lluvia/nieve/granizo;
 - e. El agua se puede desplazar desde las reservas de agua no vivas hasta los organismos vivos, aunque se devolverá al ciclo con la excreción/egestión/desechos;
 - f. El agua que cae en forma de precipitaciones puede llegar a los acuíferos (aguas subterráneas), pero puede acabar en los océanos o ser absorbida por los organismos vivos;
- (b) Explique cómo las propiedades químicas y físicas del agua pueden ayudar a sustentar y mantener los organismos vivos. [7]
- a. El agua es una molécula polar, por lo que se pueden formar enlaces de hidrógeno entre moléculas de agua contiguas;
 - b. Las moléculas de agua polares tienen una cohesión que crea una tensión superficial, por lo que las especies se pueden desplazar a través de la superficie del agua;
 - c. Las moléculas de agua tienen propiedades adhesivas/son atraídas hacia las moléculas que no forman parte del agua, lo que ayuda al flujo de transpiración en las plantas (conforme el agua se traslada a través del xilema);
 - d. El agua es un disolvente común, por lo que puede transportar nutrientes disueltos en ella como, por ejemplo, desde el suelo hasta las plantas;
 - e. El agua es transparente, lo que permite que la luz penetre en las masas de agua/ríos/lagos/océanos, por lo que puede tener lugar la fotosíntesis en las plantas acuáticas;
 - f. El agua permite que en ella se disuelvan gases como el oxígeno, lo que resulta esencial para la supervivencia de la mayoría de especies acuáticas;
 - g. El agua es capaz de absorber el dióxido de carbono que requieren las plantas acuáticas para realizar la fotosíntesis;
 - h. El agua presenta una elevada capacidad calorífica específica que le permite mantener estable el medio acuático;
 - i. El agua es menos densa en forma de hielo que en forma de agua líquida, por lo que el hielo flota sobre la superficie y aísla a las especies acuáticas que viven bajo el hielo;
 - j. El agua proporciona flotabilidad a los organismos acuáticos y les permite moverse y vivir en el agua sin consumir mucha energía;

(c) ¿En qué medida podrían tener éxito las estrategias de mitigación para que el uso del agua dulce volviera a situarse dentro de los límites planetarios?

[9]

- a. Explique el modelo de los límites planetarios y cómo los seres humanos han excedido potencialmente dichos límites;
- b. Uso de electrodomésticos más eficientes, con ejemplos;
- c. Reducción de fugas en tuberías domésticas;
- d. Uso de prácticas de ahorro de agua, como cerrar el grifo al lavarse los dientes;
- e. Recogida de agua de lluvia o técnicas de reciclaje de aguas grises;
- f. Normas sobre el uso de mangueras/riego de jardines;
- g. Las industrias pueden reciclar el agua y reutilizarla en los procesos, por ejemplo, en sistemas de refrigeración o de tratamiento del agua;
- h. Las industrias pueden utilizar más fuentes de agua sostenibles como, por ejemplo, aguas residuales o recoger agua de lluvia;
- i. Reelaboración del diseño de los procesos industriales para que estos sean más eficientes;
- j. Protección y restauración de humedales;
- k. Reforestación para reducir la escorrentía superficial;
- l. Legislación efectiva/impuestos efectivos para reducir el consumo de agua;
- m. Aumento del precio del agua para reducir su consumo;
- n. Introducir lentes o perspectivas.

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. Esta 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 incluir:

- **Comprensión de conceptos y terminología:** límites planetarios; agua azul (agua accesible en ríos, lagos y acuíferos); agua verde (agua en el suelo disponible para las plantas); huella hídrica; extracción en exceso; deforestación; represamiento y desvío de cursos de agua; cambio climático; urbanización;
- **Amplitud al abordar y relacionar** diversas estrategias de mitigación (desde una escala local hasta una escala global) y cómo estas podrían volver a situar el uso de agua dulce dentro de un espacio operativo seguro y aceptable relacionado con la causa del uso excesivo del agua dulce.
- **Ejemplos** de acciones locales como, por ejemplo, prácticas de conservación del agua, recogida de agua de lluvia, campañas de educación, agricultura sostenible, restauración de humedales y acciones globales como los acuerdos internacionales (objetivo 6 del Desarrollo sostenible), inversiones en infraestructuras, reducción del cambio climático, reducción o lucha contra la deforestación, uso de siembra de nubes/desalinización/depuración de agua.
- **Análisis ponderado** en el que se comente el impacto que podría tener la estrategia de mitigación y los aspectos asociados con cada estrategia para lograr que estas tengan éxito.
- **Una conclusión que sea coherente con y que esté respaldada por el análisis y los ejemplos dados** como, por ejemplo "Aunque actividades humanas como la extracción excesiva, la urbanización, el cambio climático, etc. han llevado a cruzar el límite planetario del agua dulce, hay una serie de estrategias de mitigación que pueden devolver el valor al espacio operativo seguro. Para que estas surtan efecto, serán necesarias diversas estrategias a escala local y mundial (relación

con los ejemplos utilizados), así como la cooperación entre países y la adopción de leyes/acuerdos"

Véanse las bandas de calificaciones de la página 19.

6. (a) Resuma la diferencia entre capacidad de carga y biocapacidad, y los factores que influyen en ambos parámetros. [4]
- a. La capacidad de carga es el número máximo de individuos de una especie que puede sustentar una población;
 - b. La biocapacidad es la capacidad de un ecosistema para renovar la biomasa o para proporcionar recursos y absorber los residuos resultantes;
 - c. La disponibilidad de recursos (agua/alimentos/espacio) afectará directamente a la capacidad de carga de un ecosistema;
 - d. El número de individuos de otras especies puede influir en la capacidad de carga de una especie debido a depredación/ competencia/mutualismo;
 - e. Las actividades humanas pueden reducir la capacidad de carga debido a la urbanización/deforestación/uso de recursos que impactan negativamente en los hábitats;
 - f. La productividad de la tierra determina la biocapacidad aumentando la productividad, lo que aumenta la generación de recursos, por ejemplo;
 - g. Los avances tecnológicos en agricultura o la gestión de los residuos puede aumentar la biocapacidad de un área;
 - h. El aumento de la población humana y de la densidad de población puede disminuir la biocapacidad por el incremento de la demanda de recursos y el aumento de la producción de materiales de desecho;
- (b) Discuta cómo las políticas gubernamentales pueden aumentar o reducir el crecimiento de la población humana. [7]

Políticas que reducen el crecimiento:

- a. Las políticas anti-natalistas, como la política del "hijo único" en China para reducir el crecimiento de la población;
- b. Sin embargo, esto puede causar problemas como el desequilibrio entre géneros y el envejecimiento de las poblaciones, lo que conlleva una disminución del crecimiento de la población;
- c. Introducir impuestos por tener más hijos/as fomentaría que las personas tuvieran familias más reducidas y que se redujera el crecimiento de la población;
- d. Fomentar una menor dependencia de la ayuda de los hijos en etapas posteriores de la vida mediante la introducción de planes de pensiones reducirá el crecimiento de la población;
- e. Las políticas de planificación familiar pueden aumentar el acceso al control de la natalidad/medidas anticonceptivas y reducir el crecimiento de la población;
- f. Las políticas de vacunación infantil pueden reducir las tasas de mortalidad infantil y conducir a una reducción en el número de hijos por familia, reduciendo así el crecimiento demográfico;
- g. Las políticas relacionadas con la educación de niñas y mujeres pueden reducir las tasas de fertilidad y el crecimiento de la población;

Políticas que aumentan el crecimiento:

- j. Incentivos económicos como reducciones fiscales, permisos de maternidad subvencionados o pagos de bonificaciones por maternidad podrían animar a la gente a tener más hijos y aumentar el crecimiento de la población;
- k. La gratuidad de las guarderías y/o del período de escolarización puede animar a la gente a tener más hijos y aumentar el crecimiento de la población;
- l. Las políticas de cribado sanitario e intervención médica/mejora de la salud pública pueden reducir la tasa de mortalidad bruta (TMB) y aumentar el crecimiento de la población;
- m. Las políticas que fomentan la inmigración de trabajadores esenciales y cualificados pueden aumentar el crecimiento demográfico.

- n. Conceder puntuación a ejemplos detallados y concretos - por ejemplo, política australiana para fomentar la inmigración de trabajadores en sectores esenciales.

- (c) ¿En qué medida resulta un enfoque tecnocéntrico el modo más efectivo de incrementar la biocapacidad de un área determinada?

[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. Esta 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 incluir:

- **Comprensión de conceptos y terminología** de biocapacidad, tecnocentrismo y huella ecológica.
- **Amplitud al abordar y relacionar** cómo se puede usar la tecnología para generar un suministro continuo de recursos renovables y hacerse cargo de los residuos resultantes.
- **Ejemplos:** podrían incluir el uso de la tecnología para reducir la huella ecológica, una práctica agrícola con un uso preciso del riego/control de plagas, cultivos hidropónicos/agricultura vertical, residuos utilizables en una tecnología energética como el uso de biogás, gestión de las pesquerías, reforestación, uso del derecho ambiental para poner en práctica/gestionar las innovaciones tecnológicas como, por ejemplo, el tamaño de las redes o el uso del sonar.
- **Análisis ponderado**, estudiar los costes para poner en práctica los cambios es algo que solo pueden llevar a cabo las naciones más ricas; ¿cuál es el impacto sobre los pueblos indígenas, como los inuit, los maoríes o los aborígenes australianos cuando se ignoran las culturas o prácticas locales?, ¿las propuestas consumen más energía y generan más residuos?, ¿existe algún riesgo de que pudiera fallar la excesiva dependencia de la tecnología?
- **Una conclusión que sea coherente con y que esté respaldada por el análisis y los ejemplos dados**, como "Un enfoque tecnocéntrico puede aumentar la biocapacidad mediante métodos como la agricultura de precisión y la agricultura vertical. Sin embargo, este enfoque plantea problemas, como los elevados costes, la dependencia tecnológica y las repercusiones ambientales de los procesos de alto consumo energético. Para lograr unos resultados sostenibles, es esencial equilibrar los avances tecnológicos con consideraciones ecológicas y sociales, garantizando un acceso equitativo en todas las naciones y respetando las prácticas culturales locales."

Véanse las bandas de calificaciones de la página 19.

7. (a) Identifique **cuatro** posibles repercusiones de la expansión urbana sobre los ecosistemas terrestres circundantes. [4]
- a. Destrucción de hábitats para el desarrollo de nuevas carreteras, edificios, etc.;
 - b. El número de individuos en la población de algunos fragmentos del hábitat puede ser demasiado bajo para que pueda haber reproducción/para permitir que haya una variedad genética suficiente;
 - c. Aumento de la contaminación atmosférica por el número creciente de vehículos que podría perjudicar a las especies sensibles;
 - d. La contaminación lumínica o por ruido puede perturbar el comportamiento migratorio de los animales;
 - e. La recuperación de tierras por el drenaje de humedales provoca la disminución de la diversidad de especies;
 - f. Las zonas urbanas podrían introducir especies no autóctonas que podrían desplazar o superar por competencia a las especies nativas/intrínsecas y reducir sus poblaciones.
 - g. Conceder puntuación por dar ejemplos detallados y concretos; por ejemplo, el desarrollo urbano ha fragmentado el matorral urbano en Perth, en el oeste de Australia, causando la eliminación de muchas especies – ya no hay canguros en muchas áreas;
- (b) Utilizando ejemplos concretos para ambos casos, explique cómo puede afectar a la biodiversidad la reintroducción de depredadores en la cúspide de la cadena trófica y la reintroducción de especies clave. [7]
- a. Los depredadores en la cúspide de la cadena trófica no tienen depredadores naturales, por lo que podrían causar un aumento o una disminución de la biodiversidad;
 - b. La reintroducción de un depredador en la cúspide de la cadena trófica puede reducir las poblaciones de herbívoros, lo que podría reducir la biodiversidad;
 - c. La reducción de las poblaciones de herbívoros podría conllevar un aumento del crecimiento vegetal y de las especies, aumentando así la biodiversidad;
 - d. Un ejemplo utilizado como la reintroducción de los lobos en el Parque Nacional de Yellowstone, que modificó el comportamiento de los herbívoros y redujo las poblaciones de estos, permitiendo que creciera más vegetación y que aumentara la biodiversidad;
 - e. Efecto de cascada trófica por la reintroducción de un depredador en la cúspide de la cadena trófica que tiene efecto en toda la red trófica y, a menudo, supone un aumento de la biodiversidad;
 - f. Una especie clave es una especie que tiene una gran influencia en un ecosistema en relación con su tamaño poblacional y su pérdida normalmente supondrá una reducción de la biodiversidad;
 - g. Una especie clave puede aumentar la biodiversidad, como por ejemplo, al reintroducir las nutrias marinas en los bosques submarinos de kelp se pueden reducir las poblaciones de erizos de mar, lo que permite que los bosques de kelp sustenten los ecosistemas marinos (o viceversa);
 - h. Una especie clave puede facilitar la restauración de ecosistemas, como en el caso de la reintroducción de castores en áreas en las que la construcción de represas puede aumentar la cantidad de humedales y aumentar así la biodiversidad;
 - i. La reintroducción de "ingenieros" de los ecosistemas como los castores puede reducir la biodiversidad en un sistema fluvial al crearse represas que perturban a especies migratorias/que remontan los cursos fluviales;
 - j. La reintroducción de elefantes en la sabana africana puede reducir la cantidad de árboles, lo que podría reducir la biodiversidad;

- k. Sin embargo, la reintroducción de elefantes en la sabana africana y la posterior eliminación de árboles puede aumentar el número de otras especies vegetales capaces de crecer, aumentando así por contra la biodiversidad;
- l. La reintroducción de especies puede conllevar consecuencias imprevistas y causar una caída abrupta de la población de otra especie, lo que reduciría la biodiversidad;

Conceder puntuación por dar ejemplos detallados y concretos.

- (c) ¿En qué medida tienen un mayor éxito las estrategias *ex situ* en la conservación de la biodiversidad en comparación con las estrategias *in situ*?

[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. Esta 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 incluir:

- **Comprensión de conceptos y terminología:** conservación *in situ* frente a *ex situ*; conservación centrada en los hábitats; parques nacionales o reservas; santuarios; reserva de la biosfera; conservación centrada en las especies; Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES); jardín botánico; parque zoológico; bancos de semillas;
- **Amplitud al abordar y relacionar** cómo se pueden utilizar tanto estrategias *ex situ* como estrategias *in situ*, evaluando sus ventajas y limitaciones.
- **Ejemplos** de conservación centrada en los hábitats; parques nacionales o reservas; santuarios; conservación centrada en las especies; Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES); jardín botánico; parque zoológico; bancos de semillas; Chengdu Panda Base o Centro de investigación y cría del panda gigante de Chengdu; banco de semillas de Svalbard en Noruega; Real Jardín Botánico de Kew (Royal Botanic Gardens, Kew); Durrell Wildlife Conservation Trust - parque zoológico de Jersey;
- **Análisis ponderado** para incluir la importancia de la conservación *in situ* para preservar hábitats y sistemas naturales, mientras que la conservación *ex situ* puede salvaguardar especies en peligro de extinción y mantener la diversidad genética. Incluir los desafíos que plantean para la conservación *in situ* las actividades humanas, la destrucción de hábitats o el cambio climático. Se puede dar un razonamiento a la inversa, argumentando las limitaciones de la conservación *ex situ* que podría no respaldar la supervivencia de especies a largo plazo.
- **Una conclusión que sea coherente con y que esté respaldada por el análisis y los ejemplos dados**, como por ejemplo: "Las estrategias de conservación *ex situ* podrían desempeñar un papel más satisfactorio a corto plazo, ya que se puede proteger a las especies y emplearse programas de cría para preservar la diversidad, o podría preservarse la diversidad genética, como en el caso del banco de semillas de Svalbard. No obstante, se requieren las estrategias *in situ* para garantizar que se puedan mantener los ecosistemas naturales. Un enfoque equilibrado que integre ambas estrategias tendrá más éxito que priorizar uno sobre el otro cuando el objetivo final pretendido es la supervivencia a largo plazo de las especies."

- a. Jardines botánicos
- b. Parques zoológicos
- c. Cría en cautividad
- d. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)
- e. Bancos de semillas

Beneficios de la conservación *ex situ*: mantener la diversidad genética mediante programas de cría gestionados (por ejemplo, panda gigante o cóndor de California), oportunidades para la investigación de especies, uso en la educación pública o campañas con el objetivo de concienciar o lograr financiación, conservación de especies que podrían sufrir una pérdida extrema de su hábitat o estar en peligro por la caza furtiva, programas de cría para repoblar las poblaciones silvestres en la naturaleza, prevención de la extinción (por ejemplo, el órix de Arabia se había extinguido en estado salvaje y ahora se ha recuperado mediante programas de cría).

Problemas con la conservación *ex situ*: "cuellos de botella" genéticos o diversidad reducida cuando la población es demasiado pequeña, alto coste de los programas o de la financiación, cuestiones problemáticas de índole ética, posibilidad de que ciertas especies no se adapten a volver a la vida silvestre.

Conservación *in situ*: restauración de hábitats, reservas o parques nacionales.

La conservación *ex situ* debería complementar los esfuerzos por la conservación *in situ*, en lugar de sustituirla. Aunque la conservación *ex situ* puede ser clave para salvaguardar ciertas especies y aumentar la biodiversidad, hay cuestiones problemáticas como la pérdida de diversidad genética, los elevados costes y la imposibilidad en ocasiones de reintroducir dichas especies. Un enfoque combinado garantiza que en tanto los métodos de conservación *ex situ* proporcionen un respaldo fundamental y una red de seguridad, estos complementen y refuercen los esfuerzos en curso para proteger y recuperar las especies en sus hábitats naturales.

Véanse las bandas de calificaciones de la página 19.

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	La respuesta incluye lo siguiente: • indicios mínimos de los conocimientos y comprensión de las cuestiones, los conceptos o el contenido de las lentes del Nivel Superior de la asignatura de Sistemas Ambientales y Sociedades • afirmaciones de conocimiento fragmentadas, deficientemente relacionadas con el contexto de la pregunta • un cierto uso adecuado de la terminología propia de Sistemas Ambientales y Sociedades • no hubo ejemplos cuando se requerían, o bien estos no incluían las explicaciones suficientes o no eran pertinentes • un análisis superficial que no da cuenta nada más que de una lista de hechos o ideas • juicios o conclusiones demasiado vagos e imprecisos o no respaldados por pruebas o argumentos.
4–6	La respuesta incluye lo siguiente: • algunos indicios de unos conocimientos y comprensión sólidos de las cuestiones, los conceptos y el contenido de las lentes del Nivel Superior de la asignatura de Sistemas Ambientales y Sociedades • afirmaciones de conocimiento relacionadas de forma efectiva con el contexto de la pregunta • un amplio uso adecuado de la terminología propia de Sistemas Ambientales y Sociedades • cierto uso de ejemplos pertinentes cuando así se requería, aunque con una explicación limitada • un claro análisis que demuestra una cierta ponderación • algunos juicios o conclusiones formulados claramente, respaldados por unas pruebas o unos argumentos limitados
7–9	La respuesta incluye lo siguiente: • indicios sustanciales de unos conocimientos y comprensión sólidos de las cuestiones, los conceptos y el contenido de las lentes del Nivel Superior de la asignatura de Sistemas Ambientales y Sociedades • un amplio espectro de afirmaciones de conocimiento relacionadas de forma efectiva entre sí y con el contexto de la pregunta • un uso adecuado y preciso aplicado sistemáticamente de la terminología propia de Sistemas Ambientales y Sociedades • uso efectivo de ejemplos pertinentes y bien explicados, cuando se requería, que resulta original • análisis perspicaz, metódico y bien ponderado • juicios y conclusiones explícitos, bien respaldados por las pruebas y los argumentos, y que incluyen cierto grado de reflexión crítica.