

# Esquema de calificación

**Mayo de 2021**

**Sistemas Ambientales y Sociedades**

**Nivel Medio**

**Prueba 2**

18 páginas

© International Baccalaureate Organization 2021

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 2021

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, 2021

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) En relación con las **figuras 1(a)** y **1(b)**:
- (i) Indique el alimento que presenta el mayor impacto ambiental. [1]  
 ternera;
- (ii) Indique el alimento para el que se indica el consumo máximo recomendado. [1]  
 frutas/hortalizas;
- (b) Describa la relación entre las dos pirámides en las **figuras 1(a)** y **1(b)**. [2 máx]
- en general, los alimentos con el mayor nivel de consumo recomendado presentan un menor impacto ambiental;  
 los alimentos en la "parte superior" (de forma gráfica, más que en ambas puntas) de ambas pirámides tienden a ser de niveles tróficos más altos / tienen una mayor huella ecológica HE los alimentos en la "parte inferior" de ambas pirámides tienden a ser de niveles tróficos más bajos/productores primarios / producen una menor HE;  
 las pirámides están en oposición/ tienen una relación inversa/correlación negativa;
- (c) Identifique **dos** impactos ambientales asociados a la producción de alimentos cerca de la base de la pirámide de consumo recomendado (**figura 1(a)**). [2 máx]
- uso de pesticidas/herbicidas que causa la degradación del suelo / aparición de plagas superbacterias /supermalezas;  
 abuso del uso de fertilizantes que causan la degradación del suelo/eutrofización;  
 exceso de cultivo de la tierra que causa degradación del suelo;  
 riego intensivo/uso excesivo de agua, lo que causa escasez de agua / salinización;  
 monocultivos que reducen la biodiversidad / aumenta el riesgo de pérdidas por enfermedades;  
 uso de combustibles fósiles por mecanización/prácticas de laboreo intensivo / millas en alimento que liberan gases de efecto invernadero (GEI)/CO<sub>2</sub>;  
 metano liberado por el cultivo de arroz;
- Se puede dar crédito a cualquier impacto válido de la producción agrícola de alimentos.*  
*Se puede dar crédito por los impactos positivos (por ejemplo, las raíces previenen la erosión del suelo / la rotación de cultivos enriquece los suelos) pero no solo por la ausencia de impactos negativos (por ejemplo, menos metano / menos agua, etc.).*
- (d) Describa cómo afectarán probablemente los alimentos que están en lo alto de la pirámide del impacto ambiental, representada en la **figura 1(b)**, a la huella ecológica de la producción global de alimentos. [2 máx]
- La huella ecológica será mayor porque ...*  
 niveles tróficos más elevados/mayor pérdida de energía ...;  
 ... se requiere una mayor superficie de tierra (para producir la misma cantidad de alimentos);  
 hay más dependencia de los combustibles fósiles/mecanización / millas de alimentos (+ liberación de GEI/CO<sub>2</sub>);

la liberación de metano del ganado vacuno aumenta la concentración global de gases invernadero;  
hay un mayor consumo de agua cuando se crían animales;  
hay un sobrepastoreo que causa una pérdida de tierras cultivables;

*Otorgue [1 máx] si no se menciona el AUMENTO en la huella ecológica / área de tierra requerida.*

*Se puede otorgar crédito por cualquier impacto válido en HE debido a la producción de alimentos con alto impacto ambiental (carne de res / cerdo / aves / pescado / queso / aceite de oliva).*

- (e) Resuma **dos** razones por las cuales la composición de una dieta típica en otras regiones del mundo puede diferir de la dieta típica de Europa occidental representada en la **figura 1(a)**.

[2 máx]

*Su elección puede verse influida por ...*

valores tradicionales/culturales/religiosos de determinados alimentos;  
idoneidad del clima imperante/de la topografía/de la tierra cultivable disponible;  
disponibilidad del suministro de agua;  
tecnología/experiencia disponible para determinadas técnicas de cultivo;  
riqueza / costo relativo de la producción;  
algunos países/algunas culturas pueden tener distintas percepciones de lo que resulta sano/comer sano;  
algunas culturas pueden considerar los impactos ambientales / tener SVA que influye en la elección de la producción de alimentos;  
es posible que algunos LEDC no puedan importar alimentos, por lo que deben depender de más alimentos locales;

*Esta es solo una pregunta general que aborda los factores potenciales que afectan la elección de alimentos; no se requieren ejemplos específicos de otras dietas para obtener crédito completo.*

2. (a) Indique el patrón de cambio general en la escasez de agua global prevista desde 1995 hasta 2025 tal como se indica en la **figura 2**. [1 máx]

en muchos países la escasez de agua aumentará / se extraerán mayores porcentajes del agua disponible;  
los cambios suelen ser mayores en latitudes medias y más bajas/más cerca del ecuador (en lugar de los polos);

- (b) Identifique **dos** modos mediante los cuales el cambio climático puede influir en el cambio previsto representado en la **figura 2**. [2 máx]

las mayores temperaturas globales cambiarán los patrones de los vientos/precipitaciones, afectando a los suministros de agua;  
mayores precipitaciones aumentarán la disponibilidad, reduciendo la escasez / menores precipitaciones disminuirán la disponibilidad, incrementando la escasez;  
el aumento de las temperaturas aumentará las pérdidas por evaporación/sequias/ secado de las fuentes de agua (lagos, ríos, reservorios) reduciendo la disponibilidad;  
el aumento de las temperaturas provocará el deshielo de las reservas de hielo, lo que aumentará la disponibilidad / escorrentía hacia los océanos disminuyendo la disponibilidad;  
el incremento del nivel del mar puede causar la salinización de las fuentes de agua dulce;

- (c) Identifique **dos** posibles influencias humanas no relacionadas con el cambio climático que podrían causar los cambios en la escasez de agua previstos para 2025. [2 máx]

aumento de la población (lo que demandará más agua);  
aumento de la producción de alimentos/agricultura (lo que demandará más agua);  
aumento de los niveles de vida/industrialización (lo que demandará más agua);  
aumento de los niveles de contaminación/polución (por el desarrollo industrial);  
embalsamiento o represamiento de ríos/suministro de agua río arriba, con lo que se reduce el agua disponible río abajo;  
incremento de escorrentía superficial debido a la urbanización;

- (d) Resuma **dos** razones por las cuales es poco probable que algunos países experimenten escasez de agua. [2 máx]

clima favorable en el que las precipitaciones son elevadas/la evaporación es baja;  
los países pueden tener grandes reservorios recargables de agua (ej. lagos/ríos/hielo);  
países desarrollados con tecnología para una extracción efectiva / desalinización de agua;  
sistemas de valores más ecocéntricos que promueven un uso sustentable de los recursos hídricos / limitación de la contaminación;  
ausencia de conflictos externos relativos a los recursos hídricos;  
bajas densidades de población (con menores demandas industriales/agrícolas/domésticas);  
bajos niveles de vida (con menores demandas industriales/agrícolas/domésticas);

3. (a) Indique dónde se sitúa el agujero de ozono al que se alude en la **figura 3**. [1]

en la estratosfera (inferior) / sobre los polos / sobre el Antártico/Ártico / latitudes altas/Australia/NZ;

- (b) Describa los cambios en la superficie media del agujero de ozono entre 1979 y 2016. [2 máx]

rápido aumento durante la década 1980s / hasta los 1990s / desde 1979–87;  
 alcanza el máximo en 1990s;  
 estabilidad relativa a finales la década 1990s;  
 con fluctuaciones del 2000 en adelante;  
 posible disminución a finales de 2000s / hasta 2014;

*Esté preparado para dar un poco de margen en los años para los cambios en las tendencias, pero se requiere alguna referencia al tiempo.*

- (c) Identifique **una** posible razón para los cambios indicados durante la década de 1980–1990. [1 máx]

aumento en el uso/desechado de refrigerantes que contienen clorofluorocarbonos (CFC);  
 aumento en el uso de clorofluorocarbonos (CFC) en aerosoles;  
 aumento en la liberación de NO<sub>x</sub> de la combustión de combustibles fósiles;  
 aumento del uso de metilbromuros como plaguicidas;

*Las respuestas deben de identificar las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) y su uso para obtener crédito completo.*

- (d) Explique cómo se pueden usar los datos de la **figura 3** para juzgar el éxito del Protocolo de Montreal para afrontar la disminución del ozono. [4 máx]

El Protocolo de Montreal se introdujo en 1987/el gráfico abarca el período anterior y posterior a la introducción del Protocolo de Montreal;  
 este introdujo una prohibición de usar clorofluorocarbonos (CFC) /llevó al uso alternativo de los HCFs/HFs;  
 la tasa de destrucción de ozono / aumento del agujero de ozono se redujo / se detuvo justo después de esta fecha;  
 ello sugiere que tuvo cierto éxito/efecto favorable sobre la disminución del ozono;  
 no obstante, hay pocas pruebas de que los niveles de ozono se hayan restablecido hasta los niveles anteriores / haya desaparecido el agujero;  
 posiblemente haya ciertos indicios en los últimos años/2014/2016 en el gráfico de la reducción del agujero de ozono/del restablecimiento del ozono;  
 la estabilización / disminución limitada del agujero de ozono puede sugerir la venta de SAO en el mercado negro (éxito limitado);  
 el impacto continuo de las SAO de larga duración (CFC / HCF) retrasan el juicio final;

## Sección B

**Todas las preguntas del apartado (c) de la sección B deben evaluarse empleando las bandas de calificación de la página 17 con la orientación dada más abajo para cada pregunta.**

4. (a) Resuma los procesos mediante los cuales una especie puede desarrollar más tolerancia a unas mayores temperaturas. [4 máx]

una especie albergará una variedad de distintos genotipos/características / las mutaciones aumentarán la variedad de genes/características;  
algunos genes pueden proporcionar una mayor tolerancia a altas temperaturas que otros;  
los individuos con estos genes tienen mayor probabilidad de sobrevivir si las altas temperaturas son limitantes / se producirá la "supervivencia de los más aptos"/ tolerante superará a intolerante;  
estos individuos se reproducirán dejando más descendientes con su tolerancia/características genéticas/las características son hereditarias/se pasan a la siguiente generación;  
la selección natural eliminará a los individuos intolerantes/aumentará la frecuencia de individuos tolerantes;  
con el tiempo/generaciones, el ser tolerante se podría convertir en la característica dominante en la población;

*Si los candidatos abordan erróneamente el proceso de especiación, simplemente acredite aquellos aspectos que son igualmente válidos en la microevolución, por ejemplo, selección natural / supervivencia del más apto / heredabilidad, etc.*

- (b) Explique de qué modo la atmósfera desempeña un papel en el mantenimiento de unas temperaturas que sustenten la vida sobre la superficie terrestre. [7 máx]

la atmósfera permite que la energía solar/un amplio rango de longitudes de onda alcancen la superficie terrestre;  
el vapor de agua / humedad / nubes absorben / reflejan la energía solar / infrarroja entrante ejerciendo un efecto de enfriamiento;  
gases de efecto invernadero como CO<sub>2</sub> / metano / NO<sub>x</sub> / ozono troposférico / CFC / HCFC / vapor de agua;  
absorben el calor irradiado / la radiación saliente de longitud de onda más larga (de la Tierra);  
esto crea el efecto invernadero que mantiene el planeta más cálido;  
la mayor parte del calor se irradia a las latitudes ecuatoriales / bajas / tropicales;  
el modelo tricelular / corrientes de convección / vientos dominantes transfieren este calor a latitudes más altas;  
manteniendo una mayor dispersión de las temperaturas que sustentan la vida en el planeta;  
el calor en el ecuador provoca una rápida evaporación;  
... este vapor de agua transporta calor latente que puede liberarse por condensación / en latitudes más altas;  
los ciclones tropicales transfieren grandes cantidades de ese calor a latitudes más altas;  
los vientos pueden contribuir a que las corrientes oceánicas transfieran calor;

*Solo se debe otorgar crédito a los MP que aborden el papel de la atmósfera, no a otras influencias sobre la temperatura.*

*No dé crédito a la respuesta de que el agujero de ozono conduce al calentamiento ... a menos que se haga referencia a este por tener solo una contribución relativamente insignificante.*

- (c) Al abordar cuestiones ambientales, las estrategias de mitigación pueden considerarse esencialmente ecocéntricas y las estrategias de adaptación esencialmente tecnocéntricas.

¿En qué grado es válido este punto de vista en el contexto de estrategias concretas para abordar la cuestión del calentamiento global?

[9 máx]

*La siguiente guía para el uso de las bandas de calificación sugiere ciertos planteamientos que pueden aparecer en las respuestas. Los cinco encabezados coinciden con los criterios dados en cada una de las bandas (“terminología de Sistemas Ambientales y Sociedades” se ha combinado con la “comprensión de conceptos”). Esta guía proporciona simplemente algunos posibles argumentos que se pueden presentar en las respuestas y no debe considerarse como requisito esencial o una guía exhaustiva. Describe el tipo de elementos a buscar al decidir sobre la banda apropiada y el número específico dentro de esa banda.*

*Las respuestas pueden incluir:*

- **comprensión de conceptos y terminología** de mitigación, adaptación, valores ecocéntricos/tecnocéntricos, causas e impactos del calentamiento global, estrategias para reducir las causas/gestionar los impactos y efectos negativos, sumidero de carbono etc.;
- **amplitud al abordar y relacionar** el amplio rango de estrategias relevantes a mitigación o adaptación y con valores ecocéntricos, por ejemplo, restricción/bajo consumo, modificación de los estilos de vida, sustentabilidad, bajo nivel de tecnología, descentralización, y valores tecnocéntricos como, por ejemplo, maximizar el crecimiento, explotación sin límites, resolución de cuestiones mediante el uso de la tecnología, & experiencia científica etc.;
- **ejemplos** de mitigación que mejoran la eficiencia / consumo de energía, energías alternativas, reducción de emisiones, p. Ej. convertidores catalíticos, geoingeniería, fertilización de océanos, forestación / protección de bosques, ONU-REDD, captura y almacenamiento de carbono, nutrientes de océanos, etc. y adaptación, defensa contra inundaciones, desalinización, vacunación, elección de cultivos, etc.;
- **análisis ponderado** de la medida en que las estrategias de mitigación son genuinamente ecocéntricas y las estrategias de adaptación son tecnocéntricas, incluidos los contraargumentos (puede incluir una referencia a la naturaleza antropocéntrica de algunas estrategias) etc.;
- **una conclusión que sea coherente con y que esté respaldada por el análisis y los ejemplos dados** p. ej. "aunque en términos generales los valores ecocéntricos favorecen un enfoque preventivo y vivir dentro de los límites sustentables en lugar de adaptarse a los impactos humanos, algunas estrategias de mitigación implican un uso intensivo de tecnología de gran escala, aceptable para los tecnocentristas, pero a la que generalmente se oponen los ecocéntricos";

*Véanse las bandas de calificaciones de la página 17.*

5. (a) Resuma los procedimientos en un método basado en el laboratorio para determinar la productividad bruta de una población de unos animales acuáticos concretos en términos de biomasa por día.

[4 máx]

encontrar el peso seco del alimento ofrecido a la población al comienzo;  
recoger y determinar el peso seco del alimento restante tras varios días;  
restar el peso del alimento restante del peso seco ofrecido al comienzo/  
encontrar el peso seco del alimento ingerido;  
recoger y determinar el peso seco de las heces a lo largo de este período;  
restar el peso de las heces del alimento ingerido para determinar el alimento absorbido/la productividad bruta / alimento ingerido – pérdidas fecales =  
productividad bruta;  
dividir el peso final/la productividad bruta por el número de días que duró el estudio;

*No dar crédito cuando se haga referencia a pesar los organismos (solo es relevante en productividad neta).*

- (b) Explique cómo la deposición (lluvia) ácida caída en un bosque puede tener un impacto en un ecosistema acuático próximo.

[7 máx]

la escorrentía/el flujo del agua del subsuelo puede transportar la acidez directamente a la masa de agua;  
la acidez/el pH bajo puede reducir directamente la supervivencia de las especies sensibles;  
la productividad reducida de las plantas acuáticas reduce el alimento para los niveles tróficos más altos;  
La acidez de los suelos/liberará/lixiviará cationes/iones metálicos de las partículas del suelo;  
los iones de aluminio / metálicos liberados del suelo entrarán en los cuerpos de agua;  
los iones de aluminio pueden afectar las branquias de los peces reduciendo su supervivencia;  
otros iones metálicos (cadmio) pueden ser más tóxicos / letales;  
la acidez reduce la solubilidad de los nutrientes (por ejemplo, N, P) por lo que menos nutrientes se filtran / fluyen al sistema acuático;  
la pérdida de árboles / vegetación terrestre / ribereña puede conducir a la erosión del suelo en el cuerpo de agua / reducción de sombra / aumento de temperaturas;  
mayor cantidad de suelo que ingrese al cuerpo de agua aumentará la turbidez;  
una turbidez alta puede provocar reducción en la fotosíntesis / una productividad más baja;  
todos estos impactos conducirán a la pérdida de biodiversidad / baja productividad;  
el suelo del bosque puede ser alcalino, lo que reduce la acidez del impacto en el sistema acuático;

*Dar crédito solo a los impactos sobre el sistema acuático, no a los impactos que afectan únicamente al bosque.*

- (c) Cuando la extracción está limitada al rendimiento sustentable, puede que los procesos asociados implicados en un sistema de producción de alimentos impidan que resulte sustentable dicha producción.

En este contexto, ¿en qué grado pueden ser verdaderamente sustentables los sistemas acuáticos de producción de alimentos?

[9 máx]

*La siguiente guía para el uso de las bandas de calificación sugiere ciertos planteamientos que pueden aparecer en las respuestas. Los cinco encabezados coinciden con los criterios dados en cada una de las bandas (“terminología de Sistemas Ambientales y Sociedades” se ha combinado con la “comprensión de conceptos”). Esta guía proporciona simplemente algunos posibles argumentos que se pueden presentar en las respuestas y no debe considerarse como requisito esencial o una guía exhaustiva. Describe el tipo de elementos a buscar al decidir sobre la banda apropiada y el número específico dentro de esa banda.*

*Las respuestas pueden incluir:*

- **comprensión de conceptos y terminología** de la captura de poblaciones silvestres, la pesca de captura, cuotas, rendimiento máximo sostenible, la productividad neta, las poblaciones de peces, la sobrepesca, la acuicultura, la eutrofización, la contaminación acuática, la pérdida de hábitat, las zonas de protección / exclusión marina, estructuras comerciales vs. subsistencia para la producción de peces, etc.;
- **amplitud al abordar y relacionar** la acuicultura con impactos no sustentables, por ejemplo, eutrofización por exceso de alimento / depósitos fecales, degradación genética de poblaciones silvestres por escapes, contaminación con medicamentos y medios para reducir los impactos, por ejemplo, policultivo, control biológico de plagas, etc. y pesca salvaje con impactos no sustentables por ejemplo, sobrepesca, captura de otras especies / individuos inmaduros, redes sueltas / equipo perdido, contaminación del agua debido a la mecanización, uso de combustibles fósiles, etc. y medios para reducir los impactos, por ejemplo, cuotas, legislación sobre el tamaño de malla de redes, límites estacionales, zonas de exclusión, posible error de cálculo del RMS, etc.;
- **ejemplos** de impactos no sustentables de la acuicultura, p. ej. productos antiincrustantes, antibióticos, exceso de alimento, medicamentos, modificación genética, escapes, enfermedades, etc. y pesca, p. ej. arrastre, daño físico a p. ej. corales / especies sedentarias, tamaño de malla, capturas accidentales, equipo de pesca perdidos, etc.;
- **análisis ponderado** del grado en que los efectos colaterales de la acuicultura / pesquerías de captura a través de la mecanización, el uso de combustibles fósiles, etc. pueden gestionarse de manera sustentable, incluyendo contraargumentos, etc.;
- **una conclusión que sea coherente con y que esté respaldada por el análisis y los ejemplos dados** p. ej. "se puede hacer mucho mediante la legislación y la elección de estrategias adecuadas para llevar la producción de alimentos acuáticos hacia una verdadera sustentabilidad, aunque en última instancia, son inevitables ciertos impactos no sustentables";

*Véanse las bandas de calificaciones de la página 17.*

6. (a) En relación con **cuatro** propiedades diferentes de un suelo, resume cómo puede contribuir cada una a una elevada productividad primaria.

[4 máx]

el tamaño de las partículas afecta la capacidad del suelo para almacenar / retener el agua necesaria para la productividad;  
 el alto contenido de minerales proporciona nutrientes para un crecimiento / productividad saludable;  
 alto contenido orgánico / humus profundo proporciona almacenamiento a largo plazo de nutrientes (liberados por descomposición);  
 los espacios de aire proporcionan más O<sub>2</sub> a las raíces para el crecimiento / respiración / permiten una penetración más profunda de las raíces;  
 la porosidad adecuada permite que el suelo retenga suficiente agua para el crecimiento de las plantas;  
 un mejor drenaje evita el anegamiento que inhibe el crecimiento / productividad;  
 la biota abundante ayuda a airear / romper el suelo, lo que permite un mejor crecimiento de las raíces / reciclaje de nutrientes;  
 los microorganismos contribuyen al ciclo de los minerales promoviendo el crecimiento / productividad;  
 el pH de neutro a ligeramente ácido es el óptimo para la mayoría de las plantas (6.0–7.5);  
 pendiente baja o nula evita la erosión hídrica / pérdida de suelo;

*No dar crédito por cobertura del suelo que reduce la erosión eólica / conservación / manejo del suelo (no son propiedades del suelo).*

- (b) Explique cómo influye el nivel de la productividad primaria de distintos biomas en su resiliencia.

[7 máx]

la resiliencia es la capacidad de soportar perturbaciones / tendencia a mantener la estabilidad / evitar puntos de inflexión;  
 en general, los biomas con mayor productividad primaria (por ejemplo, selvas tropicales / estuarios / humedales) son más resilientes que aquellos con menor productividad (por ejemplo, tundra / desiertos);  
 biomas más productivos pueden soportar más especies / diversidad;  
 la diversidad aumenta la resiliencia porque la pérdida de una especie se reemplaza más fácilmente por otras;  
 biomas más productivos soportan cadenas alimenticias más ramificadas / mayor complejidad de interrelaciones;  
 ... que permite más mecanismos de retroalimentación negativa / cambios en los hábitos de alimentación manteniendo la estabilidad / proporcionando más resiliencia;  
 los biomas más productivos producen reservas bióticas más grandes;  
 es menos probable que se eliminen / reduzcan las reservas más grandes más allá de un punto de inflexión, por lo que contribuyen a una mayor resiliencia;  
 los reservas más grandes proporcionan rendimientos máximos sostenibles más altos, por lo que son menos propensos a la sobreexplotación;  
 una mayor productividad implica un crecimiento más rápido de las plantas, por lo que una regeneración más eficaz después de una perturbación;  
 los biomas oceánicos tienen una baja productividad por unidad de área, pero su gran tamaño aumenta su resiliencia;  
 los arrecifes de coral tienen una alta productividad, pero los requisitos de nichos estrechos les dan poca resiliencia;

*Dar crédito por contraejemplos válidos como en los dos últimos MP.*

- (c) Discuta el papel de los mecanismos de retroalimentación en el mantenimiento de la estabilidad y el favorecimiento de la restauración de comunidades de plantas amenazadas por impactos humanos.

[9 máx]

*La siguiente guía para el uso de las bandas de calificación sugiere ciertos planteamientos que pueden aparecer en las respuestas. Los cinco encabezados coinciden con los criterios dados en cada una de las bandas (“terminología de Sistemas Ambientales y Sociedades” se ha combinado con la “comprensión de conceptos”). Esta guía proporciona simplemente algunos posibles argumentos que se pueden presentar en las respuestas y no debe considerarse como requisito esencial o una guía exhaustiva. Describe el tipo de elementos a buscar al decidir sobre la banda apropiada y el número específico dentro de esa banda.*

*Las respuestas pueden incluir:*

- **comprensión de conceptos y terminología** de retroalimentación negativa y positiva, equilibrio dinámico y de estado estacionario, puntos de inflexión, resiliencia, sostenibilidad, colonización, comunidades pioneras, sucesión, biodiversidad, variedad de nutrientes y flujos de energía, amenazas humanas, por ejemplo, cambio climático, eutrofización, deforestación, degradación de la tierra, contaminación marina, contaminación tóxica de los lagos, etc.;
- **amplitud al abordar y relacionar** la retroalimentación negativa con la estabilidad, el estado estacionario, la resiliencia en los sistemas naturales que mitigan los impactos adversos y la retroalimentación positiva con los equilibrios dinámicos, el crecimiento, la sucesión, la amplificación de los cambios en los sistemas naturales que generalmente se agravan con las perturbaciones humanas que conducen a la desestabilización de los sistemas, pero promoviendo también la restauración (sucesión regeneración exponencial), etc.;
- **ejemplos** de organismos, relaciones alimenticias y no alimenticias, interacciones abióticas y bióticas que generan bucles de retroalimentación negativa en los sistemas naturales y retroalimentación positiva que promueve el crecimiento de la población, la sucesión (etapas iniciales de sucesión que modifican el medio ambiente para permitir más colonizaciones en etapas de sucesión posteriores) impactos humanos que conducen a una retroalimentación positiva a través de, por ejemplo, agricultura, explotación no sustentable, sobreexplotación, eutrofización, calentamiento global, etc.;
- **análisis ponderado** del grado en que los mecanismos de retroalimentación mantienen la estabilidad y promueven la restauración frente al impacto humano con contraejemplos de retroalimentación positiva que conducen a una mayor desestabilización, o a un nuevo equilibrio (más allá de un punto de inflexión), etc.;
- **una conclusión que sea coherente con y que esté respaldada por el análisis y los ejemplos dados** p. ej. "en general, la retroalimentación negativa es significativa para el mantenimiento de la estabilidad, mientras que la retroalimentación positiva promueve la restauración de comunidades vegetales. Sin embargo, los impactos humanos frecuentemente llevan a los sistemas más allá de su punto de inflexión, y posteriormente la retroalimentación positiva conduce al sistema incluso más allá de su equilibrio estable de forma natural";

*Véanse las bandas de calificaciones de la página 17.*

7. (a) Identifique **cuatro** formas de garantizar la fiabilidad del método de marcado-liberación-recaptura para estimar el tamaño de la población. [4 máx]

asegurar que el proceso de captura no reduzca / aumente el potencial de recaptura / genere individuos más fáciles/difíciles de atrapar (trap shy / trap happy);  
 asegurarse de que el proceso de marcado no afecte la supervivencia del individuo;  
 asegurarse de que el método de marcado sea duradero durante el período de investigación;  
 asegurar que se capture / marque una proporción suficiente de población en la primera captura;  
 repetir procedimiento / recaptura para aumentar la fiabilidad;  
 asegurarse de que las trampas estén bien distribuidas en toda el área de población;  
 asegurar el tiempo suficiente entre capturas para permitir que se mezcle la población;  
 aplicar el procedimiento únicamente a especies móviles que no viajen fuera del área de estudio;

- (b) Explique cómo las interacciones entre una especie y su medio ambiente dan lugar a la forma de S de la curva de crecimiento de su población. [7 máx]

la lenta tasa de crecimiento inicial se debe al reducido número de individuos reproductores;  
 ... y/o el desconocimiento de los recursos / amenazas del hábitat recién colonizado;  
 las tasas de crecimiento / números aumentan más rápidamente debido a la abundancia / accesibilidad de los recursos / mayor número de individuos en reproducción;  
 ... conduciendo a una retroalimentación positiva / crecimiento exponencial;  
 la tasa de crecimiento disminuye posteriormente / los números aumentan más lentamente debido a los factores ambientales limitantes/ dependientes de densidad / resistencia ambiental;  
 ... p. ej. alimento limitada / mayor depredación / competencia / sitios de anidación, etc.;  
 la tasa de crecimiento eventualmente se vuelve cero / la población se estabiliza / fluctúa alrededor de la capacidad de carga;  
 debido a que se alcanza la capacidad de carga del medio ambiente;  
 ... se mantiene estable por factores dependientes de la densidad / retroalimentación negativa / ciclos depredador-presa;

*Nota: Estos puntos de calificación pueden lograrse mediante un diagrama provisto de comentarios de forma apropiada.*

- (c) Es improbable que el crecimiento futuro de las poblaciones humanas se vea limitado por la disponibilidad de recursos energéticos. No obstante, este sí podría verse fácilmente limitado por los efectos de la producción de energía.

Discuta la validez de esta afirmación.

[9 máx]

*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 dados 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. 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** del crecimiento de la población humana, factores limitantes, “límites al crecimiento”, energía renovable / no renovable, desarrollo sustentable; capital natural / ingresos, capacidad de carga, huellas ecológicas, elección de energía, seguridad energética, impactos del cambio climático, contaminación del aire, del agua, degradación del suelo en la producción de alimentos / disponibilidad de agua / enfermedades, etc., modelos predictivos sobre el crecimiento y la disponibilidad de recursos;
- **amplitud al abordar y relacionar** la longevidad / sostenibilidad de una variedad de fuentes de energía con el crecimiento de la población humana y una variedad de impactos de la producción de energía desde la extracción hasta el transporte y la infraestructura con una variedad de límites para el crecimiento de la población humana, etc.;
- **ejemplos** de fuentes de energía no renovables, por ejemplo, petróleo, carbón, fracking, gas natural, nuclear, etc. y fuentes renovables, por ejemplo, energía hidroeléctrica, geotérmica, eólica, mareomotriz, etc., e impactos de la producción de energía, por ejemplo, cambio climático / biomas cambiantes / condiciones agrícolas / producción de alimentos/ disponibilidad de agua / escasez / enfermedad y posibles límites al crecimiento, por ejemplo, contaminación, enfermedad, agua potable, tierras cultivables, alimentos, etc.;
- **análisis ponderado** de la probabilidad de que la energía misma se convierta en un factor limitante del crecimiento de la población humana en comparación con una variedad de factores limitantes resultantes de la producción de energía, incluidos contraargumentos (posible sostenibilidad de las opciones energéticas), etc.;
- **una conclusión que sea coherente con y que esté respaldada por el análisis y los ejemplos dados** como p. ej. "a pesar de que el desarrollo de energía sostenible que evitaría que la energía misma se convierta en un factor limitante, los países que siguen manteniendo su dependencia de los combustibles fósiles bien pueden afectar la disponibilidad de alimentos y el agua y la propagación de enfermedades, cada una de las cuales pronto podría convertirse en un factor limitante para el crecimiento de las poblaciones humanas";

*Véanse las bandas de calificaciones de la página 17.*

**Sección B, apartado (c), banda de calificaciones**

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>