

Esquema de calificación

Noviembre de 2023

Sistemas Ambientales y Sociedades

Nivel Medio

Prueba 2

© International Baccalaureate Organization 2023

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 2023

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, 2023

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) Indique el nivel trófico del arenque. [1]

consumidor secundario / tercer/3^{er} nivel trófico;

- (b) Indique la relación entre la concentración COP y el nivel trófico. [1]

La concentración de COP aumenta/es mayor al subir a niveles tróficos más altos/correlación positiva/directa/a medida que uno aumenta, el otro aumenta;

Nota: No dé crédito a la biomagnificación o la bioconcentración en respuesta a esta pregunta.

- (c) Explique la relación entre la concentración COP y el nivel trófico. [2]

- Los COP se bioacumulan/bioconcentran dentro de organismos/tejidos, a medida que se absorben del medio ambiente circundante/agua del océano/alimentos contaminados;
- ... porque los COP no son biodegradables/no se descomponen...;
- ...y resultan en biomagnificación, a medida que pasan de un nivel trófico al siguiente (a través de niveles)...;
- ...debido a la disminución de biomasa/energía (pérdidas respiratorias) en la cadena trófica;

Nota: No conceder puntos si se dan afirmaciones similares en las respuestas de las preguntas 2(b) y 2(c)

- (d) Calcule en porcentaje la eficiencia de la transferencia de energía entre el arenque y el bacalao. [1]

$(5/25) \times 100 = 20 \%$;

- (e) Resuma **una** fortaleza y **una** debilidad de una pirámide de productividad como modelo de representación de la energía en un ecosistema. [2]

Punto fuerte: [1 máx.]

- muestra el flujo/tasa de producción de energía/biomasa a través de una cadena alimentaria (en lugar de las existencias permanentes) / nunca invertida;
- es un proceso de cambio en el tiempo (en lugar de ser una "instantánea" en el tiempo);
- comparación más eficiente de diferentes ecosistemas;
- representación visual/simplificación de un sistema complejo/fácil de comunicar información a personas no especializadas;
- se puede utilizar para hacer predicciones;

Punto débil: [1 máx.]

- difícil ubicar organismos que ocupan más de un nivel trófico;
- es difícil obtener datos precisos porque la recopilación es difícil/inevitablemente algunos valores son aproximados;
- (estimación en el campo) puede implicar la muerte de organismos;
- simplificación excesiva y pérdida de detalles/ complejidad de los factores que interactúan;

2. (a) Identifique la región que presenta las mayores reducciones de emisiones de NO_x en febrero de 2020, tal como se indica en la **figura 2(a)**. [1]
- Asia y Oriente Medio;
- (b) Resuma **una** razón para las reducciones de emisiones de NO_x durante los confinamientos por COVID-19, tal como se indica en la **figura 2(a)**. [1]
- reducción de quema/combustión de combustibles fósiles, fuente de NO_x / reducción del tráfico/cierre de fábricas;
- (c) Explique la relación entre las emisiones de NO_x tal como se indica en la **figura 2(a)** y las concentraciones de ozono troposférico indicadas en la **figura 2(b)**. [2]
- los dos tienen una correlación positiva: a medida que disminuye el NO_x, también lo hace el ozono troposférico;
 - ...porque el NO_x (es un contaminante primario) que puede dar lugar al ozono troposférico (contaminante secundario);
 - ...porque los NO_x interactúan con la luz solar/los rayos UV (y a veces con los COV's) para producir ozono troposférico;
 - las reducciones del ozono troposférico continúan aumentando en algunas regiones después de que las reducciones de NO_x se estabilizan / posiblemente porque otros factores (por ejemplo, el clima, otros contaminantes) influyen en la producción de ozono troposférico;
- (d) Resuma **dos** efectos negativos del ozono troposférico sobre los sistemas vivos. [2]
- daña las hojas de las plantas/la capacidad de las plantas para realizar la fotosíntesis/reduce la productividad primaria / agrícola;
 - la reducción del PP/el calentamiento global puede causar la pérdida de hábitats/alimentos para los animales;
 - daña el tejido pulmonar / causa enfermedades respiratorias / inflamación pulmonar;
 - irritación de los ojos;
- Nota:** NO dé crédito al "calentamiento global/local" a menos que esté explícitamente vinculado a otros impactos en los sistemas vivos, como en MPb. NO dé crédito a los impactos que se deben al aumento de la radiación ultravioleta/solar (por ejemplo, cataratas).
- (e) El ozono troposférico es un componente destacado de las nieblas contaminantes fotoquímicas. Resuma **dos** condiciones que contribuyen a unos elevados niveles de nieblas contaminantes fotoquímicas en un área. [2]
- condiciones topográficas: proximidad a las montañas/en una depresión/zona de baja altitud que atrapa la contaminación;
 - condiciones climáticas: sistemas de alta presión / vientos débiles / inversiones de temperatura / alta insolación / poca precipitación / alta temperatura;
 - alta densidad de población urbana: uso *intensivo* de combustibles fósiles debido al alto uso de vehículos/producción industrial/evaporación de pintura y productos de limpieza (que liberan COV);
 - la quema de bosques aumenta la formación de contaminantes primarios que contribuyen al smog;

- (f) El NO_x también contribuye a la deposición (lluvia) ácida. Indique **un** método que podría usarse para restaurar un ecosistema dañado por deposición (lluvia) ácida. [1]

encalado / reforestación / repoblación de peces / extracción de metales tóxicos del agua/suelos / adición de nutrientes/fertilizantes a los suelos / adición de cenizas de madera / plantación de plantas resistentes a los ácidos para unir el suelo;

3. (a) En relación con la **figura 3**, identifique la etapa que representa las mayores pérdidas y desperdicios de alimentos en Norteamérica. [1]

consumo / etapa 5;

- (b) Resuma **dos** estrategias para reducir los desperdicios de alimentos en la etapa de **consumo** (etapa 5) en Norteamérica. [2]

- comprar sólo alimentos que serán consumidos;
- prestar atención a las fechas de caducidad de los alimentos comprados;
- asegurar condiciones de almacenamiento adecuadas (en casa) para reducir el deterioro/evitar la infestación de plagas;
- comprar/consumir frutas y verduras “feas” /deformes;
- donar alimentos no vendidos o no utilizados;
- algunos alimentos pueden volverse a cocinar o guardarse en el congelador (para su consumo posterior);
- campaña de educación/sensibilización para reducir las actitudes derrochadoras relacionadas con el consumo de alimentos;

Nota: Acepte otros puntos válidos relevantes al uso de alimentos; NO dé crédito al “compostaje” o cualquier método de eliminación de RSD.

- (c) En relación con una etapa indicada en la **figura 3**, describa **una** razón para la diferencia entre las pérdidas y los desperdicios de alimentos en un país menos desarrollado económicamente. [2]

Los LEDC podrían tener más desperdicio en la etapa 1/2/3/4/5...; [1máx.]
...debido a... [1máx]

- ...más plagas por falta de pesticidas (etapa 1);
- ...malas condiciones de almacenamiento/temperaturas ambientales más altas que aumentan el deterioro durante la manipulación/transporte (etapa 2 o 4);
- ...instalaciones/maquinarias menos eficientes pueden dar lugar a un aumento de residuos durante la cosecha/manipulación/envasado (etapa 2 o 3);

Los LEDC podrían tener menos desperdicio en la etapa 1/2/3/4/5...; [1máx.]
...debido a... [1máx]

- ...la agricultura de subsistencia redujo la productividad (etapa 1);
- ...el consumo local de alimentos cultivados reduce la necesidad de manipulación y procesamiento (etapas 2 o 3);
- ...comprar/comer la comida “fea” más barata (etapas 4 o 5);
- ...consumir menos alimentos debido a menores ingresos (etapas 4 o 5);
- ...consumir una parte inferior de la cadena alimentaria/menos carne (etapas 4 o 5);

Nota: Acepte cualquier punto de igual importancia.

Otorgue crédito únicamente por motivos que estén correctamente relacionados con “menos” o “más” desperdicio.

- (d) Discuta la sostenibilidad de **dos** estrategias de desecho de residuos sólidos urbanos que se pueden emplear para gestionar los desperdicios de alimentos.

[4]

- a. El compostaje está convirtiendo los residuos de alimentos en fertilizante natural / reduce los residuos que van a los vertederos / emite menos metano (compostaje aeróbico)...;
- b. ...pero no se aplica a la carne/lácteos/líquidos/puede asociarse con plagas/enfermedades;
- c. La recolección de metano de los vertederos contribuiría a la producción de energía sostenible/de bajo impacto/los vertederos diseñados de manera sostenible (por ejemplo, revestimiento, recolección y tratamiento de lixiviados) son un método eficiente para tratar enormes cantidades de desechos...;
- d. ...pero los vertederos son conocidos por emitir diversos contaminantes que contaminan el suelo, el agua y el aire / impiden cualquier posibilidad de reutilizar los residuos de alimentos / requieren una gran cantidad de tierra;
- e. la incineración reduciría eficientemente el volumen de desperdicio de alimentos / requeriría menos tierra...;
- f. ...pero liberaría contaminantes atmosféricos nocivos / requeriría mucha energía/inversión inicial;
- g. la digestión/fermentación anaeróbica puede convertir los desechos de alimentos en biogás/combustible...;
- h. ...pero requiere instalaciones (digestores)/falta de experiencia en los LEDC;

Otorgar **[1max]** si redacta una conclusión, como “el vertedero/incineración aumenta el HE en general / el compostaje en general contribuye a reducir el HE” o comparar la sostenibilidad de los RSD discutidos “el compost es un RSD menos costoso que la incineración / el compost es menos eficiente para el manejo de grandes cantidades de desperdicio de alimentos”

Otorgue **[2 máx.]** por cada estrategia RSD (es decir, una puntuación por positiva y otra por negativa).

Nota: solo otorgue puntos una vez por el mismo punto para diferentes estrategias

Nota: el reciclaje no es un método válido.

Sección B

4. (a) Resuma cómo se puede medir la huella ecológica de un país. [4]
- a. HE es el área de tierra y agua necesaria para proporcionar de manera sostenible todos los recursos al ritmo al que los consume una población determinada;
 - b. encuentre la cantidad total de desechos producidos por la producción de alimentos/actividades domésticas;
 - c. encuentre la cantidad total de alimentos consumidos;
 - d. encuentre la cantidad total de agua consumida por la población;
 - e. encuentre la cantidad total de energía consumida / emisiones de carbono (dióxido);
 - f. encuentre la tasa media de productividad de la vegetación local;
 - g. encuentre la disponibilidad total del suministro de agua local;
 - h. calcule el área de vegetación/tierra local necesaria para absorber todos los desechos y producir todos los alimentos/tasa de consumo total (anual) más tasa de emisión de desechos dividida por la productividad de la tierra (anual);
 - i. (Si las tasas per cápita se miden inicialmente, entonces) multiplique la HE per cápita por el tamaño de la población;

(b) En relación con un sistema de producción de alimentos acuáticos, explique cómo se puede gestionar de forma sostenible el capital natural renovable. [7]

- a. la gestión sostenible de los recursos previene el agotamiento de los recursos/capital natural... / permite la recuperación total de los ecosistemas afectados por la extracción y el uso de los recursos... / ...para que las generaciones futuras también puedan beneficiarse de ello;
- b. El capital natural renovable puede generarse y/o reemplazarse tan rápido como se utiliza/incluye especies vivas/p.ej. peces y ecosistemas que utilizan energía solar y fotosíntesis;
- c. estimar el rendimiento máximo sostenible (RMS) de la población de peces/animales marinos;
- d. evitar la sobrepesca/tragedia del mal común/captura restringida a menor o igual al RMS;
- e. Políticas internacionales/nacionales / coordinación para el uso de cuotas/RMS;
- f. reducir la captura incidental;
- g. implementar métodos de pesca sostenibles (por ejemplo, pesca submarina, detección satelital de barcos y poblaciones de peces, no pescar una sola especie de pez) / evitar métodos de pesca no sostenibles (por ejemplo, aparejos de pesca, red de arrastre de fondo);
- h. regulación internacional de caladeros/designación de áreas de exclusión (AMP);
- i. evitar la captura de peces pequeños /aumentar el tamaño de malla de las redes/prohibir la pesca en la temporada de reproducción;
- j. educación sobre principios de sostenibilidad para pescadores/acuicultores;
- k. vigilancia/multas más estrictas para la pesca ilegal;
- l. marco legal que exige la certificación de sostenibilidad de los productos marinos vendidos/responsabilidad social de las empresas involucradas en la pesca y la acuicultura;
- m. enfoque de policultivo en acuicultura / alimentación de heces a algas utilizadas como alimento para peces;
- n. aplicar tecnologías sostenibles de sistemas cerrados (en acuicultura) / p.e. tanques de recirculación/sistemas de flujo continuo/estanques interiores/canales de flujo continuo/ mantenidos mediante energías renovables;
- o. reducción de la densidad de población en la acuicultura (evita la propagación de enfermedades);
- p. uso reducido de antibióticos/pesticidas/fertilizantes para reducir la contaminación del hábitat cercano/especies nativas;
- q. fomentar/financiar investigaciones científicas sobre la tasa de crecimiento/productividad/supervivencia/salud de especies de peces criados en cautiverio;
- r. tratar los efluentes de la acuicultura con biorremediación/materiales absorbentes/estanques de sedimentación/utilizar vegetación como filtros;
- s. optimizar la composición del alimento para reducir el desperdicio de alimentos/uso de probióticos para reducir la cantidad de fósforo en los excrementos de peces;

Aceptar puntos de igual importancia relacionados con otro capital natural renovable, p.e. cultivo de algas, ecosistemas fluviales/lacustres, humedales, estuarios.

- (c) En la dinámica de las poblaciones humanas influyen más los factores sociales, culturales, políticos y económicos que la disponibilidad de recursos.

Discuta la validez de esta afirmación.

[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 incluir:

- **comprensión de conceptos y terminología:** *dinámica demográfica; capacidad de carga; huella ecológica; límites al crecimiento; Malthus contra Boserup; políticas de población; pronatal y antinatal; anticoncepción; incentivos fiscales; políticas de aborto; edad conyugal; emancipación femenina; literatura; religiones/ideologías; migraciones; guerras; trabajo infantil; importación de recursos; factores dependientes de la densidad; explotación de recursos; rendimientos sostenibles; transición demográfica; renovabilidad de los recursos; reciclaje; etc.*
- **amplitud para abordar y vincular:** *la dinámica demográfica (crecimiento y declive) con una amplia gama de factores, incluidos los sociales (por ejemplo, el papel de la mujer), culturales (por ejemplo, imperativos religiosos), políticos (por ejemplo, políticas demográficas), económicos (por ejemplo, incentivos fiscales), disponibilidad de recursos (por ejemplo, producción de alimentos, energía, agua, gestión de la contaminación), etc.*
- **ejemplos:** *factores sociales, culturales, políticos y económicos nombrados que influyen en el crecimiento de la población en una variedad de países y sociedades nombrados diferentes (MEDC y LEDC, occidentales y orientales, tropicales y templados) junto con ejemplos de diferentes recursos que pueden limitar el crecimiento de la población, y diferentes estrategias de gestión que abordan la disponibilidad de recursos.*
- **análisis equilibrado:** *del grado en que los factores sociopolíticos son más o menos influyentes que la disponibilidad de recursos en el crecimiento y/o disminución de las poblaciones humanas, considerando tanto los pros como los contras del argumento seleccionado.*
- **una conclusión que sea coherente y esté respaldada por análisis y ejemplos dados,** *p.e. Las poblaciones humanas en las últimas etapas de la transición demográfica están reguladas en gran medida por factores sociopolíticos y, en general, son sólo las poblaciones en las primeras etapas de la MTD las que están literalmente limitadas por factores de recursos como el hambre y la escasez de agua.*

Véanse las bandas de calificaciones de la página 21.

5. (a) Resuma las diferencias entre los sistemas de valores antropocéntricos y ecocéntricos.

[4]

Antropocentrismo [2max]

- a. La gestión sostenible es un deber de las sociedades humanas/gestor ambiental;
- b. El control demográfico da igual importancia al uso de recursos;
- c. Fuerte regulación legal por parte de las autoridades / imponer impuestos, tasas y compensaciones ambientales;
- d. Es ético que las sociedades humanas se beneficien del capital natural;

Ecocentrismo [2max]

- e. La naturaleza/los ecosistemas deben de respetarse con mínima interferencia/ecologista profundo;
- f. Comunidades autosuficientes (población controlada por la capacidad de carga) / uso de tecnología a pequeña escala;
- g. Restricción autoimpuesta en el uso de recursos;
- h. Visión holística del mundo / dimensiones espirituales de los sistemas naturales / valor intrínseco / prioriza los bioderechos;

- (b) Evalúe el uso de una evaluación de impacto ambiental (EIA) para garantizar la sostenibilidad de un nuevo proyecto de desarrollo.

[7]

Definición: [1 máx.]

la sostenibilidad es el uso y gestión de los recursos que permite la plena reposición natural de los recursos explotados / la recuperación total de los ecosistemas afectados por su extracción y uso / para que las generaciones futuras también puedan utilizarlos;

Ventajas [4 máx.]

- a. La EIA proporciona a los tomadores de decisiones la información relevante sobre la situación actual (estudio de línea de base);
- b. identifica/predice el posible impacto ambiental antes del inicio de un proyecto;
- c. sugiere las posibles estrategias de gestión que mitigarían/prevendrían cualquier efecto adverso de un proyecto;
- d. responsabiliza a los responsables políticos/empresarios de cualquier decisión que eventualmente tomen (en la evaluación de seguimiento);
- e. también tiene en cuenta los impactos sociales y económicos/p. ej. aceptación social, deterioro del valor de la propiedad/calidad de vida;
- f. puede ser eficaz para detener un proyecto potencialmente dañino

Contras [4 máx.]

- g. no puede impedir la implementación de un proyecto, incluso si tiene impactos negativos graves;
- h. requiere experiencia técnica que podría no estar disponible en todos los países/situaciones;
- i. si lo financia la empresa que desarrolla el proyecto, podría estar sesgado;
- j. en la mayoría de los países, el marco legal/regulatorio no está bien establecido/falta de estándares/capacitación oficial para los profesionales;
- k. es posible que algunos factores/impactos ambientales no se puedan cuantificar fácilmente/p. ej. calidad de vida/paisaje/puede no estudiar adecuadamente algunos factores ambientales;
- l. puede no incluir impactos socioeconómicos;
- m. puede ser más rentable para una empresa pagar una multa por ignorar las precauciones de la EIA;
- n. puede retrasar la implementación de un proyecto debido a que el procedimiento requiere mucho tiempo.

Conclusión [1 máx.]

A pesar de las deficiencias de una EIA, convertirse en un requisito legal para grandes proyectos ha reducido los impactos ambientales adversos/resultado en una mayor responsabilidad social de las empresas/Incluso una EIA “perfectamente” implementada puede no garantizar la sostenibilidad futura de un proyecto, ya que las condiciones ambientales pueden cambiar (por ejemplo, cambio climático).

- (c) La urbanización ha tenido un mayor efecto sobre la calidad y la disponibilidad de los recursos de agua dulce que las actividades agrícolas.

Discuta la validez de esta afirmación.

[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 incluir:

- **comprensión de conceptos y terminología** de urbanización y tratamiento de aguas residuales; lixiviación de metales pesados; sedimentación; Sólidos suspendidos; cambios de paisaje; perforación de pozos; acuíferos; crecimiento urbano; ciclo de aguas grises; lluvia ácida; osmosis inversa; contaminación por pesticidas; bioacumulación; biomagnificación; irrigación; inundación; riego por goteo; lixiviación de fertilizantes; eutrofización;
- **amplitud para abordar y vincular** la urbanización y las actividades agrícolas con una variedad de impactos asociados sobre la calidad y disponibilidad de agua dulce, incluida la contaminación; depósito de basura; gestión sostenible; sobreexplotación; Desarrollo de sistemas de riego/bebedero/presas, etc.
- **ejemplos:** contaminantes nombrados de fuentes urbanas y agrícolas; estrategias nombradas para la gestión sostenible del agua en contextos urbanos y agrícolas; países/sociedades nombrados en los que surgen problemas;
- **análisis equilibrado:** evaluación del impacto relativo (negativo o positivo) de la urbanización y la agricultura en la calidad y disponibilidad del agua y en qué medida estos pueden mitigarse mediante una gestión sostenible
- **una conclusión que sea consistente y respaldada por el análisis y los ejemplos dados**, p.e. Aunque la urbanización crea una gama más amplia de efectos negativos sobre la calidad del agua dulce que la agricultura, también proporciona métodos para la producción de agua dulce a partir de aguas residuales y de mar.

Véanse las bandas de calificaciones de la página 21.

6. (a) Resuma cómo puede medirse la diversidad de especies en un ecosistema. [4]

- a. la diversidad de especies en las comunidades es producto de dos variables: el número de especies (riqueza) y sus proporciones relativas (uniformidad);
- b. nombrar un índice apropiado, p.e. índice de diversidad de Simpson/índice de Shannon;

Para calcular el índice de Simpson:

- c. se debe muestrear el área, p.e. usando cuadrantes colocados al azar o sistemáticamente/trampa de caída/marca-recaptura;
- d. es necesario tomar varias muestras y combinar los datos (para dar una mejor estimación de la diversidad general);
- e. se deberá anotar el número de individuos de cada especie (abundancia) en cada parcela de muestreo;
- f. no es necesario poder identificar todas las especies (siempre que puedan distinguirse unas de otras);
- g. Calcule el índice de diversidad utilizando una fórmula válida, como

$$D = \frac{N(N-1)}{\sum^n (n-1)}$$

n = el número total de organismos de una especie particular

N = el número total de organismos de todas las especies

[Nota: crédito sólo si se explican todos los símbolos; aceptar diferentes fórmulas tal como se encuentran en la literatura]

- h. Con este índice, cuanto mayor sea el valor de D, mayor será la diversidad de especies;

Nota: Aceptar cualquier otra medida relevante a las dadas.

NO dé crédito a la fórmula del índice de Lincoln.

(b) Explique cómo ha influido el movimiento de las placas tectónicas en la biodiversidad y la evolución.

[7]

- a. el movimiento de placas tectónicas puede conducir a la divergencia de continentes/crecimiento de cordilleras montañosas/formación de océanos/formación de islas...;
- b. ...que separan poblaciones/especies entre sí/ se aísla el acervo genético...;
- c. ...lo que lleva a una evolución divergente/acción de selección natural/deriva genética/acumulación de diferentes mutaciones a lo largo del tiempo (geológico)...;
- d. ...ya que tienen que adaptarse a diferentes hábitats/climas/presiones ambientales (para que sobrevivan las especies más aptas)...;
- e. ...causando especiación (por lo tanto, aumentando la biodiversidad);
- f. ...o las condiciones climáticas pueden cambiar drásticamente desplazando a la población / condiciones de hábitat más duras, provocando su extinción (reduciendo así la biodiversidad);
- g. el movimiento tectónico de placas puede conducir a la formación de puentes terrestres/cierre de océanos...;
- h. ...que pone en contacto diferentes poblaciones/especies/abre nuevas rutas migratorias...;
- i. ...lo que lleva a la competencia interespecífica/exclusión de nichos competitivos...;
- j. ...lo que podría causar la extinción de especies menos aptas (reduciendo la biodiversidad);
- k. ...lo que también conduce a la hibridación/cruzamiento de especies relacionadas/aumento del intercambio/flujo de genes...;
- l. ...lo que puede reducir las diferencias genéticas/especies relacionadas (reduciendo así la biodiversidad);
- m. ...o crear una nueva especie mejor adaptada a un hábitat intermedio/nuevo / p.e. introgresión en plantas (aumentando así la biodiversidad);

Nota: NO dé crédito a la descripción del proceso evolutivo (mutaciones/selección natural/supervivencia de los más aptos/genes más aptos que dominan una población/especiación) fuera del contexto del movimiento de las placas tectónicas.

- (c) Discuta la efectividad de la conservación basada en los hábitats en relación con los impactos causados por el cambio climático.

[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:** conservación basada en el hábitat; conservación basada en especies; reservas; parques Nacionales; tamaño; forma; efectos de borde; pasillos; zonas de amortiguamiento; ecoturismo; cambio climático; patrones de precipitación; calentamiento global; cambios de bioma; migraciones; extinciones; cambio de salinidad; Glaciares deritiéndose; fenómenos meteorológicos peligrosos; sequías; aumento del nivel del mar; intrusión de sal, etc.
- **amplitud para abordar y vincular:** una buena variedad de características de la conservación basada en hábitats, incluido el diseño y la gestión de reservas y su relevancia para abordar una variedad de impactos del cambio climático, incluidos aquellos que conducen a la pérdida de biodiversidad y cambios en los patrones de distribución.
- **ejemplos:** áreas de conservación con nombre de una variedad de regiones/países con nombre y ejemplos de especies con nombre impactadas por el cambio climático junto con organizaciones con nombre relevantes que actualmente abordan la conservación del hábitat (por ejemplo, Fondo Mundial para la Naturaleza, Greenpeace, Amigos de la Tierra Internacional y Earth First !)
- **análisis equilibrado:** evaluar el grado en que los diversos aspectos de las áreas de conservación pueden o no abordar eficazmente las amenazas del cambio climático, incluidas tanto las fortalezas como las limitaciones de la conservación basada en el hábitat.
- **Una conclusión que sea consistente y respaldada por el análisis y los ejemplos dados,** p.e. las estrategias de conservación basadas en el hábitat son efectivas, especialmente cuando se las contrasta con el enfoque de especies, pero no pueden compensar por sí solas los impactos del cambio climático; es necesario que haya cooperación internacional y voluntad política para mitigar el cambio climático por completo.

Véanse las bandas de calificaciones de la página 21.

7. (a) Resuma **cuatro** características de un suelo muy productivo. [4]

- a. Presencia de suficientes nutrientes esenciales (minerales) / p.e. nitratos, fosfatos, potasio;
- b. Contiene contenido orgánico/humus adecuado para retener la humedad/buena capacidad de retención de agua/infiltración;
- c. El pH es óptimo para las plantas cultivadas (normalmente entre 5,5 y 7,0);
- d. suelo arcilloso/composición equilibrada de arcilla, limo, arena...;
- e. ...lo que conduce a propiedades óptimas del suelo: drenaje/infiltración/permeabilidad equilibrados/porosidad adecuada/protección contra el anegamiento;
- f. La capa superficial gruesa del suelo/las capas profundas del suelo proporcionan una mayor capacidad de retención de agua/nutrientes/mejor soporte para las plantas/menos anegamiento;
- g. Gran cantidad de microbiota /microorganismos descomponedores/bacterias fijadoras de nitrógeno (incluidos los Rizobios simbióticos)/hongos micorrízicos/alta actividad de descomposición/alta mezcla biológica;
- h. Ausencia de sustancias tóxicas;
- i. Presencia de nutrientes secundarios adecuados (minerales) / p.e. sulfatos, sales de magnesio/calcio/hierro/cobre;

Nota: NO dé crédito al color del suelo

(b) Compare y contraste el movimiento de la materia y energía en un ecosistema.

[7]

Similitudes (“Comparar”) [4max]:

- a. ambos se mueven/fluyen entre/a través de almacenes/compartimentos (bióticos y/o abióticos) / por ejemplo, pérdida de calor del cuerpo de un organismo y biomasa que asciende en la cadena alimenticia / energía solar que calienta los océanos y absorción de nutrientes por una planta;
- b. ambos se mueven/fluyen dentro de almacenes/compartimentos (bióticos y/o abióticos) / p.e. agua que pasa de las raíces a las hojas (dentro del almacenamiento de la planta) / luz que pasa a través de la atmósfera;
- c. Ambas transferencias pueden ocurrir simultáneamente, por ejemplo, flujo de río, advección del viento, energía química en la biomasa ingerida/heces descompuestas;
- d. ambos pueden transformarse durante su movimiento (transferencia) / p.e. la energía solar calienta la atmósfera y la biomasa vegetal se convierte en biomasa animal en la cadena alimenticia;
- e. ambos siguen la Primera Ley de la Termodinámica / ni energía ni materia pueden ser destruidas ni creadas / ambos se conservan durante su movimiento;
- f. ambos siguen la Segunda Ley de la Termodinámica / cualquier proceso que involucre movimiento de energía o materia conducirá a un aumento en la entropía total (desorden) del sistema / energía "perdida" a medida que el calor y los materiales se desintegran;
- g. ambos son importantes aportes del ecosistema/los organismos morirían/los ecosistemas colapsarían sin aportes de energía o materia;
- h. ambos pueden dejar los ecosistemas como productos / p.e. pérdida de calor y migración/lixiviación;

Diferencias (“Contraste”) [4max]:

- i. Hay un flujo/entrada continua de energía solar en la ecosfera/ecosistemas...
- j. ...mientras que la entrada de materia es prácticamente nula en la ecosfera (ya que la Tierra es un sistema cerrado) / muy limitada en los (eco)sistemas abiertos;
- k. Hay una pérdida continua de calor/radiación de los ecosistemas/ecosfera/la producción de energía también es el reflejo de la luz/albedo...;
- l. ...mientras que la pérdida de materia de los ecosistemas es relativamente insignificante / p.e. en forma de inmigración/lixiviación/producción de materia es prácticamente nula en la ecosfera (ya que la Tierra es un sistema cerrado);
- m. la materia tiene ciclos en su mayor parte (es decir, ciclos biogeoquímicos) dentro de la ecosfera...;
- n. ... mientras que la energía sigue un movimiento unidireccional (e irreversible): del sol al químico y al calor/se mueve principalmente como energía química dentro de los ecosistemas/también se almacena como energía térmica dentro de los cuerpos (vivos o inanimados);

Nota: Otorgue crédito por puntos de igual importancia y validez, si la respuesta compara y contrasta ejemplos válidos de movimientos, p.e. radiación solar/pérdida de calor versus precipitación/viento.

NO es necesario mencionar explícitamente si el enunciado se refiere a similitud o diferencia.

NO dé crédito a que la materia es tangible, mientras que la energía es intangible, ya que es una propiedad de su naturaleza, no de su movimiento.

- (c) ¿En qué medida impactan a los sistemas de producción de alimentos los cambios antropogénicos (causados por los seres humanos) sobre la atmósfera?

[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:** sistemas de producción de alimentos; subsistencia; comercial; intensivo; extenso; terrestre; acuático; lluvia ácida; calentamiento global; cambio climático; patrones de precipitación; fenómenos meteorológicos peligrosos; inundación; Acidificación oceánica; agotamiento del ozono; ozono troposférico; humo fotoquímico;
- **amplitud para abordar y vincular:** una amplia gama de impactos antropogénicos en la composición y temperatura de la atmósfera con sus impactos asociados (tanto positivos como negativos) en una amplia gama de sistemas de producción de alimentos en diferentes entornos/regiones.
- **ejemplos:** impactos determinados en sistemas de producción de alimentos determinados en lugares y sociedades determinados debido a influencias antropogénicas determinadas en la atmósfera.
- **análisis equilibrado:** evaluar en qué medida los impactos antropogénicos en la atmósfera influyen o no en los sistemas de producción de alimentos, ya sea positiva o negativamente.
- **una conclusión que sea consistente y respaldada por el análisis y los ejemplos dados, p.e.** Existe una amplia gama de influencias antropogénicas en la atmósfera que impactan los sistemas de producción de alimentos tanto terrestres como acuáticos y, aunque algunos impactos pueden afectar positivamente la productividad, la gran mayoría tiende a reducirla.

Véanse las bandas de calificaciones de la página 21.

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 o conceptos 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 y conceptos 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 y conceptos 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, meticuloso y bien ponderado • juicios y conclusiones explícitos, bien respaldados por las pruebas y los argumentos, y que incluyen cierto grado de reflexión crítica.