



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS (LOGSE)
Curso 2004-2005
MATERIA: CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

Junio
Septiembre
R1 R2

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Tiempo: Una hora y treinta minutos.

Instrucciones: La prueba se compone de dos opciones ("A" y "B"), cada una de las cuales consta de tres preguntas, que contienen una serie de cuestiones. Sólo se contestará una de las dos opciones, desarrollando íntegramente su contenido.

Puntuación: La primera pregunta consta de cuatro cuestiones, que se calificarán con 1 punto, como máximo, cada una. Las otras dos tienen tres cuestiones cada una, con un valor máximo de 1 punto igualmente. Si se contesta correctamente a las tres preguntas, la calificación total será de 10 puntos.

OPCIÓN A

Pregunta nº 1.

Desde el punto de vista medioambiental existen dos graves problemas en Europa: las lluvias ácidas en los países del norte y la desertificación en los del sur.

- Explique brevemente en qué consisten la *desertificación* y la *lluvia ácida*.
- Explique por qué el fenómeno de la desertificación en Europa es más intenso en los países del sur e indique tres variables que lo condicionan.
- Explique por qué el fenómeno de la lluvia ácida es más frecuente en los países del norte de Europa y señale una causa de origen humano y un factor climático que favorezca dicho fenómeno.
- Proponga dos medidas para luchar contra la desertificación y otras dos contra la lluvia ácida.

Pregunta nº 2.

Disparidades en el consumo: consumo anual *per capita* en países seleccionados de ingresos bajos y altos

Pais	Valor total del consumo privado * (USA \$) (1997)	Pescado (kg) (1997)	Carne (kg) (1997)	Cereales (kg) (1997)	Papel (kg) (1997)	Combustibles fósiles (kg de gasolina equivalentes) (1997)	Automóviles (por cada 1000 personas) (1996)
USA	21680	21,0	122,0	975,0	293,0	6902	489,0
Alemania	15229	13,0	87,0	496,0	205,0	3625	500,0
Japón	15554	66,0	42,0	334,0	239,0	3277	373,0
Bangladesh	780	11,0	3,4	250,0	1,3	67	0,5
Nigeria	692	5,8	12,0	228,0	1,9	186	6,7
Zambia	625	8,2	12,0	144,0	1,6	77	17,0

* Ajustado para que se refleje el poder adquisitivo actual, así como las diferencias en costo de vida y moneda (enfoque de "paridad de poder adquisitivo").

Fuentes: Banco Mundial (1999), Lauretí (1999), WRI et al. (2000a,b).

- Analice los datos de la tabla y valore cuantitativamente las principales diferencias apreciadas en el consumo entre los países desarrollados y los países en vías de desarrollo.
- Explique qué repercusiones tiene el aumento de la demanda mundial de carne en el aprovechamiento de los recursos alimenticios del planeta.

- c) Relacione el consumo de combustibles fósiles y el uso del automóvil en los países desarrollados con el problema del calentamiento global y cite una actuación correctora de este impacto ambiental relacionada con cada caso.

Pregunta nº 3.

“La ceniza del volcán islandés Grimsvötn llega hasta Noruega, a 800 km de distancia, y dificulta el tráfico aéreo en el Norte de Europa”.

Fuente: EL PAÍS, 1 de noviembre de 2004

- a) Explique cómo influye la viscosidad del magma en el tipo y peligrosidad de las erupciones volcánicas.
- b) Explique por qué las cenizas volcánicas expulsadas en grandes erupciones pueden afectar al clima en amplias áreas.
- c) Cite dos procesos o manifestaciones de peligrosidad volcánica directa y dos de peligrosidad secundaria o inducida.

OPCIÓN B

Pregunta nº 1.

El lago Victoria, rodeado por Uganda, Tanzania y Kenia, es el lago tropical más grande del mundo y sus peces constituyen una fuente importante de alimento y empleo para los treinta millones de personas que habitan en esa región. Antes de la década de los setenta, el lago Victoria albergaba más de 350 especies de peces de la familia de los cíclidos, 90% de las cuales son endémicas. La caída de la biodiversidad del lago fue causada principalmente por la introducción al principio de los años 50 de dos especies exóticas de peces, la perca y la tilapia del Nilo.

Pese a que las especies introducidas devastaron la diversidad del lago, no acabaron con la pesca comercial. De hecho, la producción total de pescado y su valor económico aumentaron considerablemente. Desafortunadamente, las comunidades residentes que habían dependido de los peces nativos por décadas no se han beneficiado de los éxitos reportados por la nueva pesquería, fundamentalmente porque la perca y la tilapia del Nilo se capturan con equipos diferentes que están fuera del alcance de los pescadores tradicionales.

Por otra parte, el secado de la carne aceitosa de la perca a efectos de preservación requiere el consumo de leña, a diferencia de los cíclidos que se podían secar al aire. Los cambios en el uso del suelo en el área de la cuenca condujeron a la contaminación y colmatación del lago. Esto aumentó su carga de nutrientes, lo que a su vez causó proliferaciones de algas y bajos niveles de oxígeno en las aguas profundas.

(Kaufman, 2000)

- a) Explique el *mecanismo ecológico* que origina la alteración de la biodiversidad en este hábitat y señale otras tres causas generales de pérdida de biodiversidad a escala global.
- b) ¿Cómo se denomina el proceso descrito en la última frase del texto? Represente en un diagrama de flujos la relación entre este tipo de contaminación y el procesado de la pesca comercial.
- c) En función de los datos aportados en el texto, explique dos razones por las que esta actividad comercial no pueda calificarse de sostenible.
- d) Señale cuatro valores que aporta la biodiversidad al medio natural y social.

Pregunta nº 2.

La imagen de la lámina adjunta muestra un aspecto de los Mallos de Riglos, en Huesca, conjunto modelado sobre conglomerados.

- a) Analice la composición del paisaje, indicando cuáles son sus principales componentes y su contribución a la percepción del paisaje. Señale la presencia de componentes temporales y permanentes en este paisaje.
- b) Deduzca los principales procesos geológicos que pueden producirse en esta zona. Evalúe su importancia como riesgos naturales en este territorio.
- c) Proponga cuatro razones que justifiquen la protección de la zona con alguna figura legal.

Pregunta nº 3.

La segunda vida del aceite

El aceite vegetal que un particular utiliza para freír y que ha depositado en un punto de recogida o los restos oleaginosos de los restaurantes pueden tener una segunda vida. Se convertirán en biodiesel, un producto con un poder de combustión similar al del gasóleo convencional y mucho menos contaminante porque es biodegradable.

La Vanguardia Digital. 9 de diciembre de 2002.

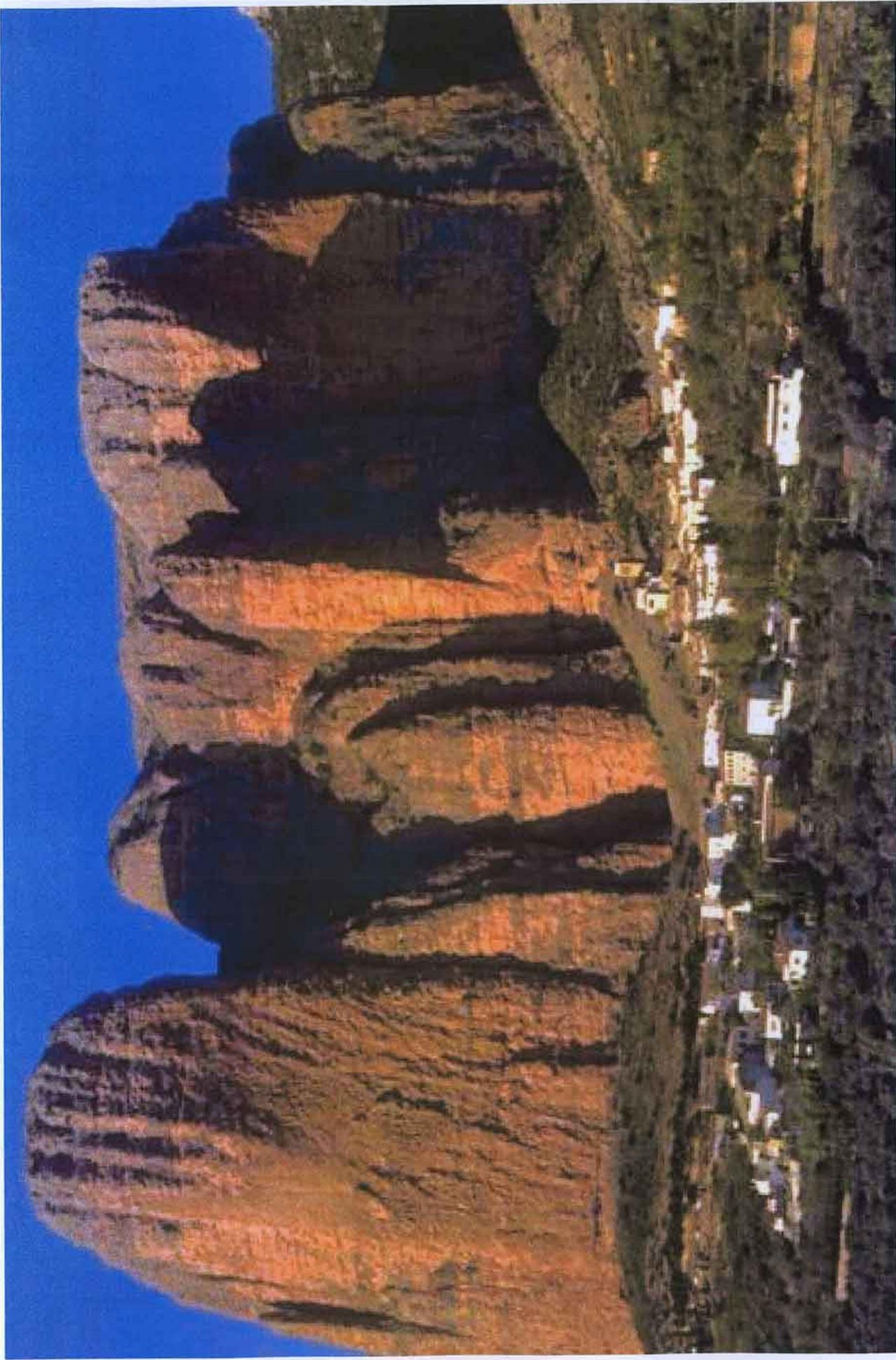
Tabla.

Propiedades del gasóleo y del biodiesel.

Propiedad	Gasóleo	Biodiesel
Densidad (kg/l) 15 °C	0,84	0,89
Viscosidad (mm ² /s)	4,3	4,1
Poder calorífico (kcal/kg)	10.500	9.493
Número de cetano ⁽¹⁾	45-50	50
Azufre (%)	0,3	< 0,01
Residuo de carbón (%)	0,2	0,05
Punto de ignición (° C) ⁽²⁾	50	150
CO ₂ por combustión (kg/l de combustible)	2,64	2,28
CO ₂ fijado durante la producción del combustible (kg/ l de combustible)	0	1,84

⁽¹⁾ *Número de cetano*: Escala arbitraria que determina el comportamiento del combustible en el motor.

⁽²⁾ *Punto de ignición*: Temperatura mínima de inflamación de los vapores generados.





CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

CRITERIOS ESPECÍFICOS Y ORIENTACIONES PARA LA CORRECCIÓN

Para la elaboración de la prueba se han tenido en cuenta los objetivos, los bloques de contenidos y los criterios de evaluación de la materia presentes en el Anexo del Decreto 47/2002, de 21 de marzo, por el que se establece el currículo de Bachillerato para la Comunidad de Madrid, y también presentes en el Real Decreto 1179 de 2 de octubre de 1992 relativo al currículo de Bachillerato.

Todas las cuestiones (a, b, c y, en su caso, d) de que constan las tres preguntas de ambas opciones de la prueba serán calificadas en múltiplos de 0,25 puntos, con un valor máximo de 1 punto cada una de ellas.

Si en la cuestión sólo se pide una explicación, ésta deberá ser valorada sobre 1 punto, debiendo calificarse en múltiplos de 0,25 puntos, en función de la adecuación de la respuesta a los requerimientos de la pregunta, conforme a las pautas de corrección que figuran a continuación.

En la mayoría de los casos, cada cuestión plantea dos o cuatro aspectos (por ejemplo, "dos medidas a proponer", "dos conceptos a explicar", "cuatro factores a considerar", "cuatro indicadores", etc.), debiendo ser puntuados de forma proporcional (es decir, a razón de 0,25 puntos cada una de las cuatro posibilidades, o de 0,5 puntos en el caso de que sean dos las contestaciones requeridas).

En las ocasiones en que se demanden tres aspectos, se valorará con 0,5 puntos el que se plantee individualmente, y con 0,25 puntos los que se pidan de forma conjunta (así, la "explicación de un concepto" -0,5 puntos- y la "propuesta de dos ejemplos" -0,25 puntos cada uno-).

En todo caso, deberá valorarse también positivamente cualquier respuesta que, aun no estando prevista en los guiones de corrección, denote dominio de la materia preguntada, razonamiento lógico y madurez por parte del alumno.

OPCIÓN A

Pregunta nº 1.

Deriva de los criterios de evaluación nº 13 y 16, de los objetivos nº 1 y 6, y de los contenidos relativos a los temas nº 5 ("Contaminación atmosférica"), nº 6 ("Clima y tiempo atmosférico") y nº 8 ("Desertización").

Esta pregunta se calificará con cuatro puntos (un punto cada cuestión), siempre que el alumno:

- Defina correctamente ambos conceptos, señalando que la desertificación es un proceso de degradación de terrenos fértiles debido a la acción humana, actuando en terrenos que ya eran propensos por causas climáticas; en general, la desertificación supone una pérdida, prácticamente irreversible, de suelos fértiles para la agricultura (se admitirá como válido indistintamente los términos desertización y desertificación, si bien hay autores que los diferencian nítidamente). Y explique que la lluvia ácida se produce debido a la emisión de gases de NO_x y SO_x por la quema de combustibles fósiles; estos gases combinados con el vapor de agua atmosférico producen ácido sulfúrico y ácido nítrico que se incorporan a las precipitaciones produciendo la lluvia ácida, así llamada debido a su bajo pH. Es una contaminación de carácter transfronterizo.
- Explique que la desertificación es un proceso especialmente frecuente en las regiones del sur de Europa (zonas tales como el SE de la Península Ibérica) por condicionantes climáticos (clima seco mediterráneo con recurrentes periodos de sequía y lluvias torrenciales que favorecen de forma natural la erosión). Y se refiera a tres variables, tales como la fuerte presión sobre el territorio debido a causas históricas o culturales, las malas prácticas agrícolas, el sobrepastoreo, los incendios forestales, la deforestación, etc.; en resumen, una mala gestión por parte del hombre sobre terrenos propensos debido a condicionantes climáticos, y todo ello mantenido a lo largo de siglos.
- Explique que la lluvia ácida es más frecuente en las regiones del norte de Europa (los países escandinavos, por ejemplo) debido a los vientos westeriales (o occidentales) que la circulación general atmosférica hace llegar desde el cinturón anticiclónico de las latitudes medias europeas, donde se localizan grandes concentraciones urbanas e industriales, hacia el cinturón de bajas presiones, que precisamente se sitúa en las latitudes de los países nórdicos (0,5 puntos).

Señale una causa antrópica, como la quema de combustibles fósiles en las industrias o las ciudades, que producen la contaminación atmosférica que es transferida a otras regiones (0,25 puntos). Y, como factor climático, aluda a las altas tasas de precipitación en los países del norte de Europa, lo produce que los contaminantes se incorporen a la lluvia y se genere la lluvia ácida (0,25 puntos).

CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

CRITERIOS ESPECÍFICOS Y ORIENTACIONES PARA LA CORRECCIÓN

- d) Proponga, frente a la desertificación, dos medidas del estilo de regulación de la cabaña ganadera, repoblación forestal, lucha contra la erosión hídrica y eólica, mejora de las condiciones de la mujer en países del tercer mundo, condonación de la deuda externa, el programa LUCDEME en España, etc.; y otras dos medidas contra la lluvia ácida, como la eliminación (o al menos reducción) de las emisiones de NO_x y SO_x, la instalación de filtros en chimeneas industriales, medidas de ahorro energético, uso de energías renovables no contaminantes, prácticas forestales para enmendar los efectos, etc.

Pregunta nº 2.

Deriva de los criterios de evaluación nº 3, 9 y 16, de los objetivos nº 1, 2 y 8, y de los contenidos relativos a los temas nº 5 (*"Efecto invernadero"*), nº 7 (*"Recursos derivados: bosques, pastizales y recursos ganaderos"*), nº 9 (*"Demografía, superpoblación y crecimiento económico"*) y nº 10 (*"Salud ambiental y calidad de vida"*).

Esta pregunta se calificará con tres puntos (un punto cada cuestión), siempre que el alumno:

- Indique correctamente cómo en promedio los habitantes de un país desarrollado consumen más del doble de cereales y pescado, diez veces más de carne, quince veces más petróleo, veinticinco veces más consumo privado y cien veces más papel que los habitantes de un país en vías de desarrollo. (*Se valorarán positivamente respuestas que apunten el despilfarro de recursos en el "primer mundo" y que señalen las mayores diferencias en el consumo de tecnología.*)
- Razone cómo el consumo de alimentos procedentes de los últimos niveles tróficos supone un despilfarro energético que agrava el problema del hambre en el mundo y la presión sobre los ecosistemas. Según el Departamento de Agricultura de los estados Unidos, el 34% de la cosecha mundial de granos se usa como alimento de ganado para carne.
- Explique la relación entre estas dos fuentes de emisión de gases de efecto invernadero y el incremento del calentamiento global, y se citen medidas relacionadas con ellas que contribuyan a paliar este problema, tales como el ahorro energético, la sustitución por fuentes energéticas renovables y limpias, el uso del transporte público, o respuestas semejantes.

Pregunta nº 3.

Deriva de los criterios de evaluación nº 2, 3 y 4, de los objetivos nº 1 y 2, y de los contenidos relativos al tema nº 4 (*"Riesgos asociados a los procesos internos: erupciones volcánicas y terremotos"*).

Esta pregunta se calificará con tres puntos (un punto cada cuestión), siempre que el alumno:

- Explique que la peligrosidad de las erupciones volcánicas depende, en gran medida, de la explosividad volcánica y ésta, a su vez, depende fundamentalmente de la viscosidad del magma y del contenido en volátiles. Si el magma es poco viscoso, los volátiles se liberan con facilidad, pero cuando la lava es viscosa impide o dificulta la salida de los gases, acumulándose grandes presiones que provocan violentas explosiones y abundante cantidad de fragmentos de lava (piroclastos) que pueden ser lanzados a grandes distancias.
- Explique que la existencia de grandes cantidades de ceniza en niveles altos de la atmósfera es debida a la dispersión de las cenizas volcánicas producida por el viento. Esta dispersión de polvo y partículas puede modificar el balance de radiación, al impedir la entrada de parte de la radiación solar, originando a corto plazo un enfriamiento del clima, así como el desarrollo de lluvias torrenciales consecuencia de la condensación convectiva del vapor de agua de la columna eruptiva.

CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

CRITERIOS ESPECÍFICOS Y ORIENTACIONES PARA LA CORRECCIÓN

- c) Cite dos manifestaciones de peligrosidad directa, como son las coladas de lava, la lluvia de piroclastos, las nubes ardientes, la emisión de gases tóxicos, etc. Y otros dos procesos de peligrosidad inducida, como las coladas de barro (lahares), los tsunamis, las avalanchas, la desestabilización de laderas, incendios forestales, lluvias ácidas y otros del estilo.

 OPCIÓN B

Pregunta nº 1.

Deriva de los criterios de evaluación nº 1, 3, 7, 10 y 15, de los objetivos nº 1 y 4, y de los contenidos relativos a los temas nº 7 ("*Recursos pesqueros. Diversidad. Pérdida de diversidad*") y nº 10 ("*Modelo conservacionista y desarrollo sostenible*").

Esta pregunta se calificará con tres puntos (un punto cada cuestión), siempre que el alumno:

- a) Relacione la desaparición de las especies autóctonas de peces con la introducción de especies exóticas con las que se establecen relaciones de competencia interespecífica. Se citen otras tres causas distintas de la pérdida de biodiversidad en los ecosistemas, como las que originan la pérdida y fragmentación de los hábitats (contaminación, incendios, grandes infraestructuras, deforestación, agricultura y ganadería intensivas,...) o la presión directa sobre las especies (caza, pesca o recolección abusivas, tráfico de animales y plantas,...).
- b) Identifique este proceso como el que conduce a la eutrofización del lago (0,25 puntos). Se elabore un diagrama explicativo similar al siguiente (0,75 puntos):
- + secado pesca → - vegetación → + erosión superficial → + eutrofización del lago.
- c) Razone que la pesca comercial en ese lago resulta insostenible aludiendo a dos motivos tales como: la pérdida de biodiversidad en el ecosistema, la contaminación del lago y deforestación del entorno que acarrea el proceso de secado de la pesca o el que los beneficios económicos de esta actividad no reviertan en la población local.
- d) Señale cuatro valores que aporta la biodiversidad, tales como los siguientes: es fuente de riqueza natural, proporciona recursos alimenticios (caza, pesca, ganadería, agricultura), recursos forestales, recursos medicinales o terapéuticos, recursos paisajísticos, etc.

Pregunta nº 2.

Deriva de los criterios de evaluación nº 4, 5 y 12, de los objetivos nº 1 y 8, y de los contenidos relativos a los temas nº 2 ("*Riesgos naturales y riesgos de origen humano*") y nº 10 ("*Medio ambiente y disfrute estético: el paisaje como recurso*").

Esta pregunta se calificará con tres puntos (un punto cada cuestión), siempre que el alumno:

- a) Explique que el paisaje está dominado por componentes abióticos o geológicos –y, por lo tanto, permanentes– (que ocupan la mayoría de la imagen), que los antrópicos (el pueblo y sus construcciones) juegan un papel importante, ya que son muy visibles, y que los bióticos (esencialmente la vegetación del primer término) son poco relevantes (0,75 puntos). Y señale que los principales componentes temporales de esta imagen son la iluminación (muy importante para entender la impresión que produce este paisaje) y los componentes atmosféricos (0,25 puntos).
- b) Explique que de la imagen sólo pueden deducirse movimientos gravitacionales (como consecuencia de las altas pendientes) y procesos de erosión (por las fuertes pendientes y la ausencia de vegetación). Dada la escasa población de la zona, el peligro natural no se corresponde con un alto valor de riesgo a escala regional, pero la presencia del pueblo permite asignar un alto valor de riesgo a escala local.

CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

CRITERIOS ESPECÍFICOS Y ORIENTACIONES PARA LA CORRECCIÓN

- c) Proponga cuatro razones, tales como la *singularidad* del relieve o de la arquitectura popular, la *fragilidad* paisajística frente al impacto visual, el *atractivo* para el público como paisaje y como espacio lúdico-deportivo, el *interés científico* de los relieves, o la *inaccesibilidad* (y la consecuente posibilidad de ser un refugio de especies).

Pregunta nº 3.

Deriva de los criterios de evaluación nº 10 y 11, de los objetivos nº 3, 4 y 7, y de los contenidos relativos a los temas nº 5 ("*Efecto invernadero. Contaminación atmosférica*") y nº 7 ("*La biomasa como recurso energético*").

Esta pregunta se calificará con tres puntos (un punto cada cuestión), siempre que el alumno:

- a) Justifique el uso del biodiesel como combustible de automoción teniendo en cuenta los siguientes criterios. Desde el punto de vista de la *viabilidad técnica*, el biodiesel ofrece características técnicas similares al gasóleo convencional obtenido del petróleo (similar densidad, viscosidad, poder calorífico y número de cetano). Por otro lado, desde el punto de vista *ambiental*, no emite óxidos de azufre tras su combustión debido a su baja concentración en azufre; es seguro de manejar y transportar porque es biodegradable y tiene un punto de ignición muy elevado; posee un bajo residuo carbonoso en comparación al gasóleo convencional, lo que origina una menor emisión de partículas; emite una menor cantidad de CO₂ por litro de combustible; la preparación de biodiesel a partir de aceites vegetales utilizados es una forma de reciclar y revalorizar un residuo.
- b) Indique que la emisión de CO₂ por combustión del biodiesel se ve compensada por la acción fotosintética de las plantas oleaginosas necesarias para su producción.
- c) Señale dos de las características principales de la biomasa como fuente de energía, tales como las siguientes: limpia, renovable, fácilmente accesible, económica, etc. (0,5 puntos). Y especifique que el proceso natural de origen de la biomasa es la fotosíntesis (0,25 puntos), cuya reacción química (0,25 puntos) puede expresarse como sigue: $\text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{luz solar}} \text{C}(\text{H}_2\text{O})_n + \text{O}_2$