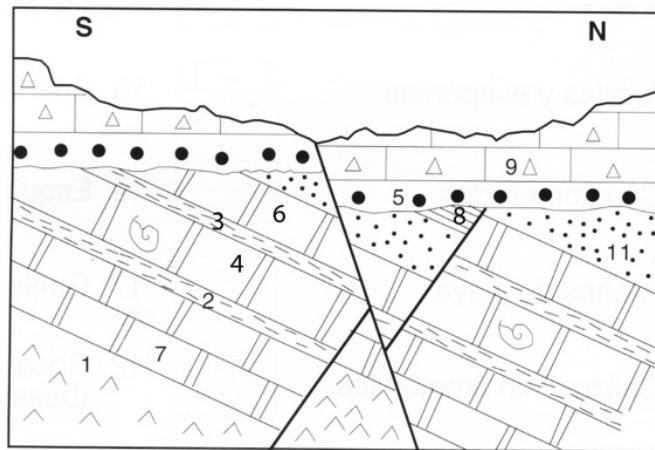


Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

OPCIÓN A

1. Aplicación de los principios fundamentales de la geología en la interpretación de cortes geológicos. (2 puntos)

- A. Observe el corte geológico adjunto y ordene temporalmente los eventos ocurridos. Describa brevemente la historia geológica exponiendo en orden cronológico el depósito de las diferentes unidades y los eventos tectónicos y erosivos ocurridos. (1 punto)



- B. El eón fanerozoico abarca desde los 550 millones de años hasta la actualidad y comprende tres eras: Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico. En este inmenso periodo de tiempo se ha configurado la tierra actual. Relacione cada evento tectónico con el Periodo en que se desarrolla. (1 punto)

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| I. Orogenia Alpina | a. Silúrico-Devónico |
| II. Fragmentación de Rodinia | b. Carbonífero-Pérmico |
| III. Fragmentación de Pangea | c. Cámbrico |
| IV. Orogenia Caledoniana o Caledónica | d. Cretácico-Paleógeno |
| V. Orogenia Hercínica o Varisca | e. Triásico-Jurásico |

2. En las rocas ígneas o magmáticas se diferencian dos grandes grupos de rocas. (1,5 puntos)

- A. Enumérelos y diga cuales son las características principales que los distinguen. (0,5 puntos)
- B. A continuación se enumeran una serie de rocas, sepárelas en tres grupos según su tipología sedimentaria, ígnea o metamórfica. (0,5 puntos)
- Mármol, granito, arenisca, caliza, pizarra, yeso, gabro, riolita, conglomerado, esquisto, cuarcita, basalto, lutita, gneis, carbón.
- C. Una vez que se ha formado el magma, su composición puede cambiar. Enumere los procesos por los que se produce dicha variación. (0,5 puntos)

OPCIÓN A (continuación)

3. Las orogenias son episodios de formación de un conjunto de orógenos por la interacción de varias placas tectónicas. (2 puntos)

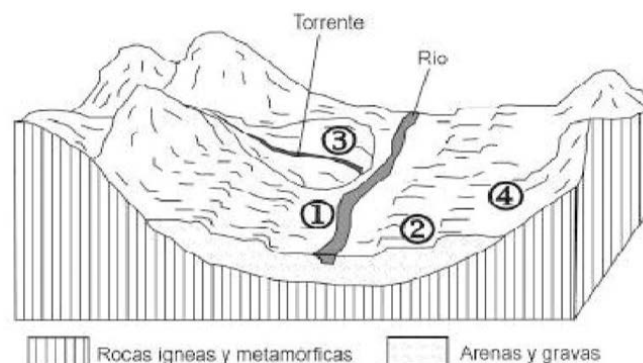
- A. Defina los dos tipos principales de orógenos y de un ejemplo claro de cada uno. (1 punto)
- B. Las fallas son fracturas en la corteza sobre las cuales ha tenido lugar un desplazamiento apreciable. Las fallas pueden clasificarse en función del movimiento relativo de los dos bloques que separa el plano de falla. Defina cuáles son los tipos principales de fallas y haga un esquema de cada uno. (1 punto)

4. Las zonas áridas o desérticas se caracterizan por bajos valores de precipitación. (2,5 puntos)

- A. Enumere y defina los mecanismos de la erosión y el transporte eólico. (1 punto)
- B. ¿Cuál es la forma sedimentaria más característica en las zonas áridas? Describa su morfología ayudándose de un esquema e indique las principales partes que se diferencian y la dirección del viento. (1 punto)
- C. Enumere los principales tipos de la forma sedimentaria descrita en el punto anterior. (0,5 puntos)

5. El uso de los acuíferos por la humanidad se pierde en la noche de los tiempos. Seguramente muchos de los primeros emplazamientos humanos estaban condicionados por la existencia de una surgencia natural de aguas subterráneas. (2 puntos)

- A. Lea atentamente estas definiciones y diga cuál de ellas corresponden a los siguientes términos: escorrentía, nivel freático, acuífero, perfil de equilibrio. (1 punto)
- I. Superficie de separación entre la zona de saturación y la de aireación en un acuífero libre.
 - II. Es el tiempo medio que transcurre desde que una molécula de agua entra en un sistema hasta que lo abandona.
 - III. Formaciones geológicas que, por ser porosas, estar fracturadas, presentar oquedades por disolución, etc., pueden acumular agua.
 - IV. Es la curva teórica que representa el perfil longitudinal que tendría el río si erosionase su cauce reduciendo su pendiente hasta perder su capacidad erosiva.
 - V. Cálculo que permite conocer el flujo neto de agua entrante o saliente que presenta un sistema al considerar un periodo de tiempo largo.
 - VI. Lámina de agua que circula sobre la superficie en una cuenca de drenaje.
- B. A partir del diagrama adjunto responda a las siguientes cuestiones. (1 punto)
- I. De los cuatro puntos señalados con número ¿cuáles son los dos puntos con mayor riesgo geológico ligado a la dinámica externa? Indique para cada uno de estos dos puntos los riesgos geológicos que podrían tener lugar.
 - II. Teniendo en cuenta los riesgos enumerados en el apartado anterior, cite cuatro medidas no estructurales de prevención.



OPCIÓN B

1. Los fósiles se conocen desde hace siglos, pero su utilidad en la datación relativa de las rocas y en la elaboración de mapas geológicos no se apreció por completo hasta principios del siglo XIX cuando William Smith enunció el principio de sucesión faunística y floral. (2 puntos)

A. Defina qué es un fósil-guía. (1 punto)

B. A continuación se presentan una serie de fotografías con modelados o relieves singulares y paisajes geológicos. Diga de que modelado o paisaje geológico se trata en cada una de ellas. (1 punto)



2. Responda las siguientes cuestiones sobre minerales y rocas. (1,5 puntos)

A. Defina mineral y roca. (0,5 puntos)

B. El volcanismo abarca aquellos procesos por los cuales el magma asciende hasta la superficie terrestre. Enumere los principales productos emitidos por la actividad volcánica. (0,5 puntos)

C. ¿Qué es una roca ácida o félsica? ¿Qué minerales son abundantes en las rocas ígneas ácidas? (0,5 puntos)

OPCIÓN B (continuación)

- 3. Una de las cuestiones que más información proporcionó al estudio del fondo oceánico fue la identificación de sus principales accidentes topográficos. (2 puntos)**
- A. ¿Desde el punto de vista de su topografía, cuáles son las estructuras principales que se pueden distinguir en el fondo marino? Enumere cinco de ellas (1 punto)
 - B. La deformación es cualquier cambio de forma, volumen o posición de un objeto como resultado de la aplicación de un esfuerzo. ¿Cuáles son los cuatro factores que controlan la deformación de las rocas? (1 punto)
- 4. Los procesos de meteorización tienen lugar cuando la roca ya no está en su ambiente profundo de formación, sino en superficie en contacto con la atmósfera, la biosfera y la hidrosfera. (2,5 puntos)**
- A. ¿Cuáles son los factores que controlan la meteorización? (1 punto)
 - B. ¿Cuáles son los procesos de meteorización física? (1 punto)
 - C. A continuación se dan una serie de términos, todos ellos relacionados con los procesos de meteorización, excepto dos. Identifique los términos intrusos y diga con qué proceso están relacionados: gelifracción, hidrólisis, termoclastismo, compactación, carbonatación, oxidación, reemplazamiento (0,5 puntos)
- 5. Responda las siguientes preguntas en relación a riesgos y recursos geológicos y naturales. (2 puntos)**
- A. Nombre una fuente de energía renovable procedente de la geosfera y otra no renovable. Para cada una de ellas, cite 2 ventajas y 2 inconvenientes de su uso (1 punto)
 - B. Defina los conceptos de peligrosidad y exposición (1 punto)

OPCIÓN A

o **Pregunta 1.** (2 puntos)

• **Apartado A:** (1 punto)

Solución: La historia geológica se compone de seis eventos:

- 1) Depósito de las unidades 1, 7, 2, 4, 3, 6, 11 y 8
- 2) Etapa de actividad tectónica que produce el basculamiento y fracturación (formación de la falla normal con buzamiento al sur) de la serie depositada
- 3) Etapa erosiva
- 4) Depósito de las unidades 5 y 9, en discordancia sobre las anteriores
- 5) Nueva etapa de fracturación que da lugar a la falla normal con buzamiento al norte
- 6) Erosión (que da lugar al relieve actual).

Si describe correctamente la historia geológica con los seis eventos se asignará 1 punto, reduciendo esta puntuación en función de los errores u omisiones.

• **Apartado B:** (1 punto)

Solución:

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| I. Orogenia Alpina | d. Cretácico-Paleógeno |
| II. Fragmentación de Rodinia | c. Cámbrico |
| III. Fragmentación de Pangea | e. Triásico-Jurásico |
| IV. Orogenia Caledoniana o Caledónica | a. Silúrico-Devónico |
| V. Orogenia Hercínica o Varisca | b. Carbonífero-Pérmico |

Si correlaciona correctamente los cinco eventos con el periodo en que se desarrolla se otorgará 1 punto. (0,2 puntos por evento correctamente relacionado).

o **Pregunta 2.** (1,5 puntos)

• **Apartado A:** (0,5 puntos)

Solución:

- 1) Rocas plutónicas o intrusivas: cuando el magma se enfría y solidifica bajo la superficie da lugar a rocas ígneas conocidas como plutónicas que al enfriar lentamente presentan textura de grano grueso o fanerítica.
- 2) Rocas volcánicas (también llamadas efusivas o extrusivas): cuando el magma sale a la superficie se desgasifica y convierte en lava enfriándose más rápidamente y presentando textura de grano fino o afanítica.

Si enumera los dos grupos y da las características principales se otorgará 0,5 puntos (0,25 por grupo).

• **Apartado B:** (0,5 puntos)

Solución:

Sedimentarias: arenisca, caliza, yeso, conglomerado, lutita, carbón

Ígneas: granito, gabro, riolita, basalto

Metamórficas: mármol, pizarra, esquisto, cuarcita, gneis

Si separa todas correctamente en los tres grupos se otorgará 0,5 puntos (se descontará 0,1 punto si comete entre uno y tres errores, 0,2 entre cuatro y seis errores, 0,3 entre siete y nueve errores, 0,4 entre diez y doce errores).

• **Apartado C:** (0,5 puntos)

Solución: Los procesos que producen cambios composicionales en el magma son: diferenciación magmática, asimilación y mezcla de magmas.

Si enumera correctamente los tres procesos se otorgará 0,5 puntos (0,3 si enumera dos, 0,2 si enumera solo uno).

o **Pregunta 3.** (2 puntos)

• **Apartado A:** (1 punto)

Solución: En función del tipo de las diferentes placas litosféricas implicadas se pueden distinguir dos tipos de orógenos. 1) Orógenos térmicos o de subducción (también llamados andinos) en los que convergen una placa litosférica oceánica y otra placa que puede ser oceánica o continental. Ejemplo: Andes. 2) Orógenos de colisión (también llamados himalayos) que se forman siempre por la convergencia de dos placas litosféricas continentales. Ejemplo: Himalaya

Si define correctamente los dos tipos con su ejemplo se otorgará 1 punto (0,5 por tipo).

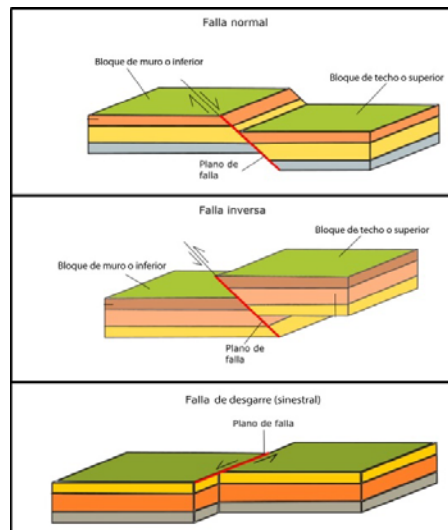
• **Apartado B:** (1 punto)

Solución:

Fallas normales: El movimiento relativo de los bloques es fundamentalmente en la vertical y el bloque superior o de techo, el que se apoya sobre el plano de falla, baja con respecto al otro bloque, denominado bloque inferior o de muro.

Fallas inversas: El movimiento relativo de los bloques es fundamentalmente en la vertical y el bloque superior o de techo, el que se apoya sobre el plano de falla, sube con respecto al otro bloque, denominado bloque inferior o de muro.

Fallas de desgarre: El movimiento relativo de los bloques es fundamentalmente en la horizontal. Estas fallas a su vez pueden clasificarse en sinestrales, cuando el bloque de la derecha de la falla se aleja de nosotros, y en dextrales, cuando el bloque de la derecha se acerca a nosotros.



Si define correctamente los tres tipos principales de fallas se otorgará 0,6 puntos, reduciéndose la puntuación en función de las incorrecciones u omisiones. Si hace un esquema de cada tipo semejante a los de arriba se otorgaran 0,4 puntos más.

o **Pregunta 4.** (2,5 puntos)

• **Apartado A:** (1 punto)

Solución: El viento ejerce una acción erosiva por dos mecanismos: 1) corrasión (o abrasión) cuando el desgaste lo produce el choque de las partículas que viajan con el viento contra superficies rocosas, 2) deflación, que provoca un arrastre selectivo y el vaciado de partículas sueltas.

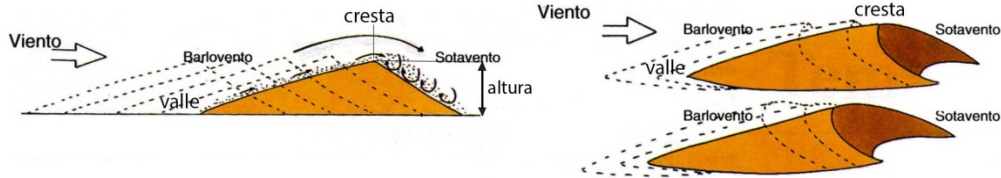
El viento es capaz de transportar material de tamaño fino a través de tres mecanismos: 1) suspensión para las partículas tamaño polvo, arcilla y limos muy finos que viajan sin contacto con el suelo pudiendo recorrer distancias de varios miles de kilómetros, 2) saltación, en este tipo de transporte la partícula tiene un contacto intermitente con el suelo y es el que corresponde a partículas y granos de tamaño de arena fina y limos (entre 0,06 y 0,5 mm), 3) movimiento en el suelo, que puede ser por giro de los cantos o por reptación, es el mecanismo que corresponde al sedimento de tamaño más grueso, y que solo tiene lugar cuando se producen grandes vientos.

Si define correctamente los dos mecanismos de erosión se otorgará 0,5 puntos (0,25 por mecanismo) y si define correctamente los tres mecanismos de transporte se asignará otros 0,5 puntos más (0,3 si define dos y 0,2 si solo define uno).

- **Apartado B:** (1 punto)

Solución: La forma sedimentaria más característica de las zonas áridas es la duna.

Las dunas son acumulaciones onduladas de granos de arena de dimensiones variables. Se distinguen los siguientes elementos morfológicos: la cresta o zona más alta, el seno o el valle que es la zona más baja, la altura de la duna o distancia en la vertical entre la cresta y el seno, el lado a barlovento que recibe el empuje del viento, y el lado a sotavento que permanece protegido de la acción eólica.



Si enumera correctamente cual es la forma sedimentaria se otorgará 0,25 puntos, si describe su morfología indicando sus principales partes se otorgaran 0,5 puntos más (reduciendo esta puntuación en función de los errores u omisiones), si hace un esquema similar a alguno de los de arriba se le otorgara 0,25 puntos más.

- **Apartado C:** (0,5 puntos)

Solución: Los principales tipos de dunas son: **1) barjanas** (forma de semiluna), **2) transversas** (perpendiculares a la dirección del viento), **3) longitudinales** (paralelas a la dirección del viento), **5) dunas en estrella, y 5) parabólicas.**

Si enumera los cinco tipos se otorgará 0,5 puntos (0,1 punto por tipo).

- **Pregunta 5.** (2 puntos)

- **Apartado A:** (1 punto)

Solución:

I - Superficie de separación entre la zona de saturación y la de aireación en un acuífero libre. **Nivel freático**

III - Formaciones geológicas que, por ser porosas, estar fracturadas, presentar oquedades por disolución, etc., pueden acumular agua. **Acuífero**

IV - Es la curva teórica que representa el perfil longitudinal que tendría el río si erosionase su cauce reduciendo su pendiente hasta perder su capacidad erosiva. **Perfil de equilibrio**

VI - Lámina de agua que circula sobre la superficie en una cuenca de drenaje. **Escorrentía**
Si identifica correctamente las cuatro definiciones se otorgará 1 punto (0,25 por cada una).

- **Apartado B:** (1 punto)

Solución:

I. Los puntos con mayor riesgo geológicos son el 1 y el 3. El punto 1 se ve afectado por las crecidas del río y posibles inundaciones, ya que está ubicado en la llanura de inundación del mismo. El punto 3 se encuentra en la desembocadura de un barranco y por lo tanto de una zona torrencial. En concreto el punto 3 está en el cono de deyección del torrente. El riesgo de esta zona sería la posibilidad de una avenida torrencial de agua.

II. Las posibles medidas no estructurales de prevención comunes a los riesgos de estas dos zonas son:
1) Elaborar mapas de riesgo que delimitan las zonas fluviales y torrenciales. 2) Ordenación del territorio: existen leyes sobre la utilización de las zonas de riesgo. 3) Educación y mentalización de los riesgos que suponen las actividades próximas a los cauces de ríos y torrentes. 4) Seguimiento de las previsiones meteorológicas 5) Planes de protección civil con sistemas de alerta, evacuación y protección de estructuras peligrosas. 6) Modelos de simulación de avenidas, con un SIG del territorio. 7) Seguros y ayudas públicas.

I. Si identifica correctamente las dos zonas se otorgará 0,25 puntos, y si indica los dos riesgos que pueden tener lugar se otorgaran otros 0,25 puntos.

II. Si cita cuatro medidas no estructurales de prevención se otorgaran 0,5 puntos..

OPCIÓN B

○ **Pregunta 1.** (2 puntos)

• **Apartado A:** (1 punto)

Solución: Un fósil-guía es una especie fósil delimitada estrechamente en el tiempo, pero con una gran dispersión geográfica, esto es, son seres vivos que vivieron poco tiempo, en una gran extensión, en general invertebrados tanto macroscópicos como microscópicos, y permiten realizar una correlación estratigráfica o bioestratigráfica muy precisa.

Si da correctamente la definición se otorgará 1 punto, reduciendo la puntuación en función de los errores u omisiones.

• **Apartado B:** (1 punto)

Solución:

1. **Paisaje volcánico, basaltos con disyunción columnar** (Macizo Central Francés)
2. **Paisaje granítico, berrocal o pedriza** (La Pedriza, Sierra de Guadarrama, Madrid)
3. **Paisaje o modelado kárstico** (sistema kárstico del Torcal de Antequera, Málaga)
4. **Paisaje desértico** (Atlas Marroquí)
5. **Paisaje de conglomerados** (los mallos de Riglos, Huesca)

Si identifica correctamente las cinco fotografías se otorgará 1 punto (0,2 por fotografía).

○ **Pregunta 2.** (1,5 puntos)

• **Apartado A:** (0,5 puntos)

Solución: Un mineral es una sustancia sólida, inorgánica, de origen natural, con una composición química definida y fija (o con límites muy concretos de variabilidad) y con una estructura reticular ordenada (estructura cristalina). Las rocas son agregados naturales de minerales que pueden estar formados por un único mineral o por varios.

Si contesta correctamente se otorgará 0,5 puntos (0,25 por cada definición)

• **Apartado B:** (0,5 puntos)

Solución: Los principales productos emitidos por la actividad volcánica son de tres tipos: **1) gases volcánicos, 2) coladas de lava, y 3) materiales piroclásticos o tefras.** Dependiendo del tamaño de los piroclastos la tefra recibe diferente nombre, que de menor a mayor tamaño son **ceniza, lapilli, bloque y bomba volcánica.**

Si enumera tres tipos de materiales volcánicos se otorgará 0,5 puntos (se reducirá la puntuación en función de los errores u omisiones).

Apartado C: (0,5 puntos)

Solución: Una roca ácida es una roca ígnea con más del 60% en peso de sílice (SiO₂). Los minerales más abundantes en estas rocas son el cuarzo, feldespato y micas.

Si da la definición correcta se otorgará 0,25 puntos, y si enumera los minerales más abundantes se otorgarán otros 0,25 puntos.

○ **Pregunta 3.** (2 puntos)

• **Apartado A:** (1 punto)

Solución:

Margen continental: zona de transición desde las zonas continentales emergidas a las zonas oceánicas. Morfológicamente se pueden distinguir tres dominios: la plataforma continental, el talud continental y el pie del talud.

Fondos abisales: zonas más o menos planas que ocupan la mayor parte del fondo oceánico.

Dorsales o cordilleras oceánicas: zonas lineales con una anchura de unos 1.500 metros, continuas y elevadas 3.000 metros sobre el fondo marino. Forman los mayores sistemas montañosos de nuestro planeta. Están desplazadas por las fallas transformantes.

Fosas o trincheras oceánicas: zonas lineales hundidas que pueden llegar a alcanzar profundidades de hasta 11 km.

Islas y montañas submarinas: en los fondos abisales se pueden localizar zonas con intenso vulcanismo que dan lugar a islas y montañas submarinas.

Si explica cinco elementos de manera similar a la expuesta se asignará 1 punto (0,2 puntos por estructura), reduciendo la puntuación en función de los errores u omisiones.

- **Apartado B:** (1 punto)

Solución: Los factores que controlan la deformación de las rocas son: 1) la presión confinante o litostática que aumenta con la profundidad, 2) la temperatura que aumenta el comportamiento dúctil, 3) la presencia de fluidos que potencia la deformación de los materiales, 4) el tiempo de actuación de los esfuerzos ya que la aplicación prolongada de un esfuerzo, aunque sea de poca magnitud provoca grandes deformaciones.

Si explica los cuatro factores se otorgará 1 punto (0,25 por factor).

- **Pregunta 4.** (2,5 puntos)

- **Apartado A:** (1 punto)

Solución: Los factores que controlan la meteorización son: 1) las características de la roca madre, los minerales que la forman y la textura de la roca controlan el tipo y la intensidad de la meteorización. Las rocas originadas por precipitación química (calizas, yesos y sales) son mucho más fáciles de disolver que las rocas ígneas, las cuales son atacadas por hidrólisis. 2) el clima, en zonas de clima tropical húmedo es donde la alteración química es máxima y se forman las lateritas y bauxitas, en regiones glaciares con frío extremo la meteorización es nula, en zonas frías menos extremas con ciclos de hielo-deshielo la meteorización física alcanza su máximo desarrollo (crioclastia), en las regiones desérticas tampoco hay meteorización química y la física es más discreta que la anterior, finalmente en climas templados hay alteración química de menor intensidad que en las zonas tropicales.

Si enumera los dos factores y da una breve explicación de cada uno se asignará 1 punto (0,5 por cada factor). Esta puntuación se reducirá en función de los errores u omisiones.

- **Apartado B:** (1 punto)

Solución: Los procesos de meteorización física son: 1) fracturación por descompresión, se muestra especialmente en rocas homogéneas formadas en ambientes profundos como los granitos; 2) crioclastismo o gelifración, rotura de la roca por la acción de cristales de hielo en grietas, es típico en zonas periglaciares donde tienen lugar ciclos de hielo-deshielo; 3) haloclastismo (crecimiento de cristales de sal) en este caso son soluciones salinas concentradas las que penetran en huecos y fracturas de la roca, tras evaporarse el agua cristalizan las sales que generan la presión, es típico en rocas detríticas de zonas áridas y costeras; 4) termoclastismo, es la rotura de la roca por sucesivas contracciones y dilataciones provocadas por cambios de temperatura, se da en desiertos cálidos.

Si enumera los cuatro procesos se otorgará 0,4 puntos (0,1 punto por proceso) y si explica brevemente en qué consisten los cuatro procesos se asignará 0,6 puntos (0,15 puntos por proceso).

- **Apartado C:** (0,5 puntos)

Solución: Los términos intrusos son: compactación y reemplazamiento. Ambos procesos están relacionados con la diagénesis.

Si identifica los dos términos intrusos se asignará 0,4 puntos y si determina con que proceso están relacionados se asignará 0,1 punto adicional.

- **Pregunta 5.** (2 puntos)

- **Apartado A:** (1 punto)

Solución:

-Renovable: **Geotérmica. Ventajas:** de este tipo de energía se pueden citar: bajo precio, renovable, autóctona, no contaminante, no genera residuos, etc. **Inconvenientes:** Su explotación está ligada al campo geotérmico y por lo tanto su utilización es local, el vapor procedente de los campos termales es con frecuencia ácido y corrosivo lo que supone importantes gastos de mantenimiento.

-No renovables: **Combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural). Ventajas:** Su reducido precio, alta capacidad energética y las posibilidades que ofrecen a la industria química. **Inconvenientes:** La agotabilidad de los recursos. Los riesgos asociados a la explotación y transporte de los productos. La contaminación que provoca su consumo. La dependencia económica. **Fisión nuclear. Ventajas:** Alta rentabilidad, disminuye la dependencia externa del país, no producen gases de efecto invernadero, avances tecnológicos. **Inconvenientes:** No renovables, vida útil muy limitada, gestión de residuos de larga duración, posibles escapes o accidentes que liberan radiaciones nocivas, contaminación térmica.

Si enumera una fuente renovable y otra no renovable y da dos ventajas y dos inconvenientes de cada una de ellas se asignará una puntuación de 1 punto (0,5 por fuente). Esta puntuación se reducirá en función de los errores u omisiones.

- **Apartado B:** (1 punto)

Solución:

Peligrosidad es la probabilidad de que ocurra un evento catastrófico debido a un proceso geodinámico de magnitud e intensidad determinadas en un área concreta.

Exposición es el valor económico de los bienes que pueden ser dañados por la acción de un peligro y que han de ser preservados de este. Pueden ser vidas humanas y bienes de naturaleza económica, estructural o ecológica.

Si define correctamente los dos conceptos se asignará 1 punto (0,5 por concepto).