

- **INSTRUCCIONES:** La prueba consta de cuatro bloques de preguntas: del **Bloque I** se deberán elegir y **contestar a diez de las preguntas** de las quince propuestas. En caso de contestar a más preguntas de las indicadas se corregirán en orden de respuesta. Cada cuatro preguntas mal contestadas se resta una bien. Del **Bloque II** se deberán elegir y contestar de forma breve y razonada **cuatro preguntas** de las ocho planteadas. Del **Bloque III** se deberá **elegir uno** de los dos esquemas propuestos y responder a las cuestiones. En el **Bloque IV**, sobre cortes geológicos, **deberá elegir uno** para interpretarlo y responder a las preguntas.
- Se deberá contestar a las preguntas identificándolas por su número. Si se responden más cuestiones de las solicitadas, se corregirán únicamente las primeras respuestas de cada bloque. El valor de cada pregunta es el que se indica.
- La nota final /10, será la suma de la puntuación obtenida en cada pregunta.
- Las faltas de ortografía o gramaticales podrán reducir la nota final hasta 0,5 puntos.

BLOQUE I

(Se contestan 10 de las 15. 0,25 la respuesta correcta. Cada 4 respuestas mal contestadas se resta 1 bien.)

1ª/0,25 p). La interacción entre la atmósfera, la hidrosfera, y la biosfera es uno de los principales responsables de:

- La formación de las montañas
- La meteorización de los materiales terrestres
- El metamorfismo
- La generación del magma

2ª/0,25 p). Que capa tiene la misma composición que el manto pero se comporta de manera plástica?

- La corteza oceánica
- La corteza continental
- La astenosfera
- El núcleo externo

3ª/0,25 p). La subducción tiene lugar a lo largo de los bordes:

- Divergentes
- Transformantes
- Convergentes
- En todas anteriores (respuestas a, b y c)

4ª/0,25 p). Los minerales de hierro en el magma se magnetizan y se alinean con el campo magnético cuando se enfrían hasta el:

- Punto de Curie
- Punto de anomalía magnética
- Punto caliente
- Punto isostático

5ª/0,25 p). Un mineral conocido como elemento nativo es uno en el que:

- La composición está determinada por reacciones entre oxígeno y hierro
- Los átomos se enlazan para formar laminas continuas
- Se encuentra al menos silicio y oxígeno
- Solo hay un elemento químico presente

6ª/0,25 p). Una roca ígnea afanítica compuesta principalmente de piroxenos y plagioclasas ricos en calcio es:

- Obsidiana
- Riolita
- Diorita
- Basalto

Materia: GEOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES

7ª/0,25 p). El magma caracterizado como intermedio:

- a. Fluye más rápido que el magma básico
- b. Tiene entre 53% y 65% de sílice
- c. Se cristaliza para formar granito y riolita
- d. Es uno de los que derivan las rocas ultrabásicas

8ª/0,25 p). Una nube incandescente de gases y partículas que emergen de un volcán es un/a:

- a. Lapilli
- b. Nube ardiente
- c. Pahoehoe
- d. Cono de salpicadura

9ª/0,25 p). La estratificación cruzada preservada en las rocas sedimentarias es un buen indicador de:

- a. Direcciones de corrientes antiguas
- b. La cantidad de cemento de sílice
- c. Lo antiguas que son las rocas
- d. La intensidad de la actividad orgánica

10ª/0,25 p). La litificación implica compactación y :

- a. Inversión
- b. Cementación
- c. Granitización
- d. Granulación

11ª/0,25 p). La roca metamórfica no foliada formada a partir de caliza o dolomías se llama:

- a. Esquisto
- b. Mármol
- c. Cuarcita
- d. Roca verde

12ª/0,25 p). Con pocas excepciones, los terremotos mas dañinos son:

- a. De hipocentro poco profundo
- b. De hipocentro profundo
- c. Provocados por erupciones volcánicas
- d. Aquellos que se producen en las dorsales de expansión

13ª/0,25 p). Las rocas caracterizadas como dúctiles:

- a. Son comunes en las fallas con desplazamiento vertical
- b. Muestran una gran cantidad de deformación plástica
- c. Se encuentran a lo largo de las crestas de los pliegues anticlinales
- d. Se fracturan fácilmente cuando sufren una compresión

14ª/0,25 p). Orogenia es el termino geológico utilizado para:

- a. Rocas que presentan deformación plástica y elástica
- b. Un tipo de pliegue con su eje inclinado
- c. Deformación con poca y ninguna tensión plástica
- d. Un episodio de deformación y el origen de las montañas

15ª/0,25 p). Una duna en forma de medialuna cuyas puntas señalan en la dirección del viento en una duna:

- a. Barján
- b. Parabólica
- c. Transversal
- d. En estrella

BLOQUE II

(Se contestarán 4 de las 8 propuestas)

16ª/1 p). Explica de forma resumida el proceso de formación de una morrena glaciar y nombra sus diferentes tipos.

Las morrenas son acumulaciones de sedimentos transportados por un glaciar, normalmente una mezcla heterogénea de bloques, cantos y arena (tills), y son la forma más característica de sedimentación producida en los glaciares. Corresponden a los depósitos dejados en los glaciares cuando retrocede el hielo.

1. Morrena del fondo
2. Morrena lateral
3. Morrena central o media
4. Morrena frontal o final

17ª/1 p.) La calcita es uno de los minerales más abundantes en la corteza terrestre. ¿Como se puede diferenciar en forma macroscópica del cuarzo?

Ambos minerales se forman en una variedad de colores lo que a veces los hace parecer similares. Sin embargo, estos dos minerales tienen propiedades físicas y químicas distintivamente diferentes que los diferencian.

Pueden utilizar cualquiera de las cuatro propiedades siguientes (1/4) para proponer cómo distinguir los dos minerales.

1. La dureza, el cuarzo tiene dureza mayor de 7 (no puede ser rayado de si mismo) mientras la calcita tiene dureza 3 (escala de dureza de Mohs).
2. Los cristales de cuarzo y calcita tienen formas cristalinas distintivamente diferentes. Una de las formas más comunes de calcita es un romboedro, aunque también puede formar cristales prismáticos, escalenoedros y otras formas y combinaciones menos comunes. La forma más común de cuarzo es un prisma hexagonal que termina con pirámides de seis lados en cada extremo del cristal. Muchos cristales de cuarzo pueden no exhibir la forma cristalina perfecta o pueden parecer tener una pirámide de tres lados en el extremo.
3. Escisión y fractura. La calcita exhibe un clivaje rómbico, lo que significa que se rompe a lo largo de tres planos de debilidad que crean una forma rómbica para el cristal. El cuarzo no tiene una división fuerte, pero puede fracturarse a lo largo del cristal, dejando una superficie áspera en el cristal roto.
4. Composición química. La calcita produce efervescencia en ácido clorhídrico frío.

18ª/1 p.) En un caso hipotético, de un gran terremoto, con epicentro oceánico, a unos 300 km de la costa, al suroeste de la Península Ibérica, se puede constituir como un fenómeno de riesgo geológico importante y porque? Indica, en caso de que lo hay, algún ejemplo histórico.

Tsunami. La palabra tsunami o maremoto alude a una serie de olas generadas por cualquier tipo de alteración que desplace una gran masa de agua de su posición de equilibrio. Esta alteración puede producirse por distintas causas, que implican el desplazamiento vertical de una columna de agua. La más común (más del 80% de los casos) es un gran terremoto que ocurra bajo el mar y desplace verticalmente una parte del fondo oceánico y por tanto toda la columna de agua situada por encima.

El terremoto de Lisboa de 1755, también llamado Gran Terremoto de Lisboa. Los sismólogos estiman que la magnitud del terremoto de Lisboa habría sido de entre un 8.7 a 9.0 en la escala de magnitud de momento, con su epicentro en algún lugar desconocido en algún punto del océano Atlántico a menos de 300 km de Lisboa. El terremoto fue sucedido por un tsunami y un incendio que causaron la casi destrucción total de Lisboa.

Materia: GEOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES

19ª/1 p.) ¿Como han afectado los procesos de la tectónica de placas a la formación y distribución de los recursos minerales?

La tectónica de placas además de ser responsable de las principales características de la corteza terrestre también afecta a la formación y distribución de algunos recursos naturales. Muchos depósitos de minerales metálicos, como los de cobre, oro, plomo, plata, estaño y cinc, están relacionados con la actividad ígnea y la actividad hidrotermal. Por ejemplo, el magma generado por la fusión parcial de una placa en subducción asciende hacia la superficie y a medida que se enfría, precipitan y concentran varias menas metálicas. Como por ejemplo en los bordes convergentes de los Andes, las Montañas Rocosas, Japón, Filipinas, Rusia y etc. También los bordes de placa divergentes proporcionan valiosos recursos. La isla de Chipre, es rica en cobre que se formó como resultado de la precipitación adyacente a conductos hidrotermales, a lo largo de un borde de placas divergentes. Otro ejemplo de la divergencia de placas donde se forman los minerales de metales como cobre, oro, plomo, plata y cinc en forma de sulfuros es el Mar Rojo. Que representa la etapa mas temprana en la formación de una cuenca oceánica.

20ª/1 p.) ¿Por qué las coladas de lava félsicas son mucho más viscosas que las básicas?

La viscosidad es una de las propiedades más importantes de las lavas. La viscosidad es la resistencia a fluir de un material y varia con la temperatura de tal modo que a mayor temperatura menor viscosidad. Los fluidos de viscosidad alta fluyen lentamente mientras que los de baja viscosidad lo hacen rápidamente. La viscosidad depende de la composición química del fundido y en concreto de la cantidad de SiO₂, cuyos tetraedros se enlazan en cadenas lineales. Cuanta más sílice, se forman más cadenas de este tipo y mas viscosa es la lava.

21ª/1 p.) ¿Como se forma el carbón y que variedades de carbón reconocen los geólogos? ¿Cuál de estas variedades es el mejor combustible?

El proceso de formación de carbón consiste en una descomposición bacteriana en zonas saturadas de agua en las que se ha producido una acumulación rápida de restos vegetales, de forma que las moléculas de hidratos de carbono y agua, es decir, se oxidan. El resultado de este proceso es la turba. Posteriormente a la descomposición se produce el proceso de maduración, los materiales se compactan, pierden agua y expulsan los volátiles. Cuando las capas de turba se acumulan y compactan dan lugar al lignito. Si aumenta la compactación y por lo tanto la presión se produce la hulla. Y, por último, si la presión y la temperatura sigue en aumento se originará antracita, también denominada carbón duro.

22ª/1 p.) ¿Qué explica las diversas discontinuidades sísmicas encontradas en el manto?

Las discontinuidades sísmicas son las zonas en las que se producen cambios bruscos en la velocidad de las ondas P y S. Estos cambios notorios en la velocidad de las ondas sísmicas indican un limite llamado discontinuidad a través del cual se produce un cambio significativo en los materiales de la Tierra o en sus propiedades. Cuando se calculó la densidad de la Tierra, se observó que los resultados demostraban que la densidad media de la Tierra era muy superior a la densidad de las rocas que se encuentran en la superficie, por lo que quedó claro que la Tierra no era homogénea, y que, en el interior, la densidad de los materiales tenía que ser muy superior. Además, si la Tierra fuera homogénea, las ondas sísmicas se desplazarían en línea recta sin cambiar de trayectoria por no tener que cambiar de medio. Así, se ha demostrado que la Tierra es heterogénea y está formada por unas capas concéntricas con distintas propiedades.

23ª/1 p.) El granito es una roca ampliamente usada. Explica de forma resumida el proceso de su formación y sus propiedades físicas. Indica algunos ejemplos de sus usos.

Los granitos son rocas que se forman por el enfriamiento lento del magma generado al fundir parte de las rocas de la corteza terrestre. Este magma puede ascender debido a su menor densidad hasta quedar estancado formando una cámara magmática donde se enfriará poco a poco hasta formar el granito. Los minerales principales que forman un granito son las micas, el cuarzo y el feldespato. Otros minerales comunes son óxidos de hierro-titanio, circón o esfena.

Propiedades físicas: **Dureza:** El granito es un material muy duro y duradero, con una escala de dureza de Mohs de 6-7 sobre 10.

Densidad: El granito tiene una alta densidad, con una gravedad específica promedio de 2.65 gramos por centímetro cúbico.

Color: el granito viene en una amplia gama de colores, incluidos blanco, negro, gris, rosa y rojo.

Textura: La textura del granito suele ser de grano grueso y granular, con granos minerales visibles.

Porosidad: El granito tiene baja porosidad, lo que significa que es resistente a la absorción de agua y desgaste.

Usos de granito: Construcción, decoración de interiores, mobiliario urbano, obra civil, áridos, arte funerario, esculturas y etc.

BLOQUE III

(Elegir solo 1 de los 2)

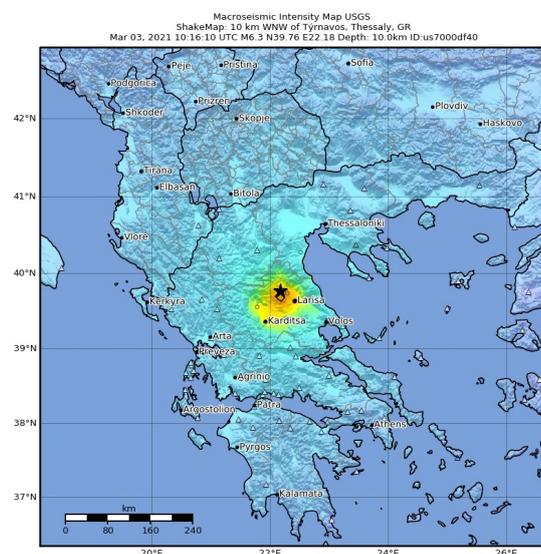
ESQUEMA 1

A la vista de la siguiente imagen (tomada del USGS) situada en Grecia que ha sufrido un terremoto de magnitud 6.3 Mw y de intensidad VIII en la Escala sismológica de Mercalli en marzo de 2021 (marcado con estrella), contesta a las siguientes preguntas: 24ª/0,75 p.) ¿Cuáles son las diferencias entre la intensidad y la magnitud?

La magnitud indica la medida del tamaño de un terremoto y no cambia con la distancia al epicentro. La intensidad señala la forma en que ha sido sentido un terremoto y el grado de daño que ha causado en un determinado lugar y va disminuyendo con la distancia epicentral. La escala europea que mide la intensidad es la EMS cuyos valores van desde el grado I hasta el XII.

25ª/0,75 p.) ¿Por qué sufren menos daños en un terremoto las estructuras construidas sobre roca firme que aquellas levantadas sobre material no consolidado?

La amplitud y la duración de las ondas sísmicas aumentan generalmente según pasan de la roca firme a materiales no consolidados o húmedos. Así, estructuras construidas con materiales débiles sufren normalmente daños más grandes que las estructuras semejantes construidas sobre la roca firme. Las estructuras levantadas sobre material no consolidado cuando están sometidas a temblores de tierra durante un terremoto los granos individuales que componen los sedimentos no consolidados pierden cohesión y el terreno se desplaza más fácil.



SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
DAMAGE	None	None	None	Very light	Light	Moderate	Moderate/heavy	Heavy	Very heavy
PGA(%g)	<0.0464	0.297	2.76	6.2	11.5	21.5	40.1	74.7	>139
PGV(cm/s)	<0.0215	0.135	1.41	4.65	9.64	20	41.4	85.8	>178
INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X-XII

Scale based on Worden et al. (2012) Version 7 - Processed 2021-03-07T11:39:44Z
 △ Seismic Instrument ○ Reported Intensity ★ Epicenter □ Rupture

ESQUEMA 2

A la vista de la siguiente imagen se observa un corte transversal vertical de un suelo completamente desarrollado que está formado por distintos horizontes del suelo (1, 2, 3 y 4) que se diferencian unos de otros por sus características.

26ª/0,5 p.) Nombra las características que nos permiten diferenciar los distintos horizontes.

Según su textura, estructura, composición y color.

27ª/1 p.) Nombra los distintos horizontes acorde la nomenclatura estándar y describe de forma resumida sus características principales.

Servirán cualquier de las dos propuestas de corrección:

a)

1: Horizonte O = capa fina de materia orgánica, tiene solo unos centímetros de grosor y esta formado por materia orgánica.

2: Horizonte A = Zona de lixiviación (suelo superior), llamado tierra vegetal, contiene mas materia orgánica que los horizontes inferiores. Se caracteriza por su intensa actividad biológica. El agua que se infiltra a través del horizonte A disuelve minerales solubles y los transporta hacia niveles inferiores del suelo mediante del proceso lixiviación.

3. Horizonte B = Zona de acumulación (subsuelo). El horizonte B se conoce como zona de acumulación porque es donde los minerales lixiviados desde los horizontes superiores se acumulan en masas irregulares.

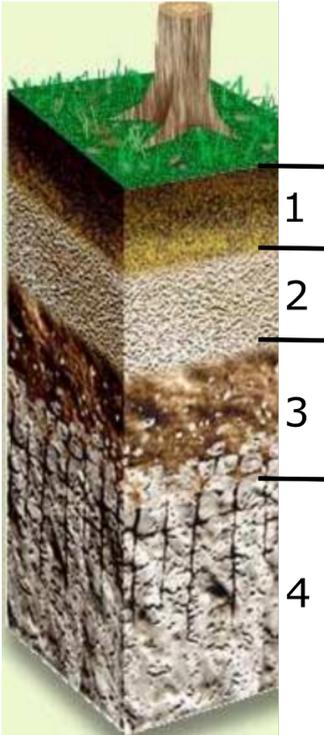
4. Horizonte C = Roca madre parcialmente alterada gradada a roca madre inalterada.

b)



Horizontes del suelo

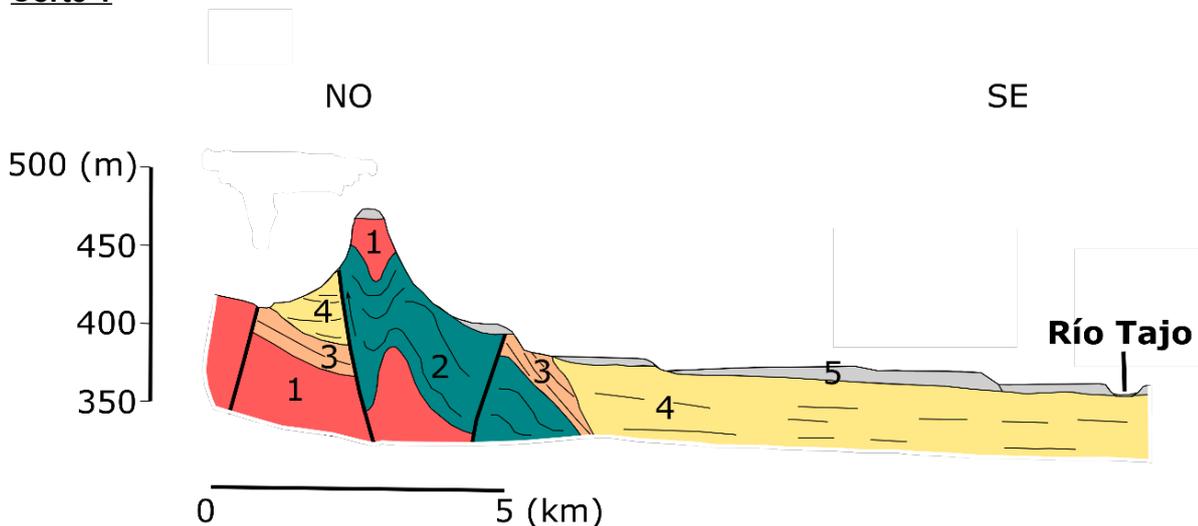
A	A00	Hojas y residuos orgánicos sin descomponer
	A0	Residuos parcialmente descompuestos
	A1	Color oscuro por presencia de materia organica
	A2	Color claro por efecto del lavado
A3-B1 Transición a A-B		
B	B2	Precipitación de sustancias lavadas de A
	B3	Transición B-C
C	C	Fragmentos y restos de meteorización de la roca madre
D	D	Roca madre sin alterar



BLOQUE IV

(Elegir solo 1 de los 2)

Corte 1



1. En el corte geológico orientado NO-SE se presentan una serie de litologías compuestas por: (1): Granitos biotíticos porfídicos, (2): Gneises, (3): Areniscas amarillentas, (4): Alternancia de arenas arcósicas y arcillas pardas, (5): Gravas poligénicas, arenas, limos, arcillas (terrazas).
28ª/0,5 p.) Ordenar los materiales desde el más antiguo al más moderno.

1, 2, 3, 4 y 5.

29ª/0,5 p.) Indicar, ¿de qué tipo son las fallas que aparecen en el corte?

Todas son fallas inversas.

Materia: GEOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES

30ª/1 p.) Desarrolla brevemente la historia geológica, ordenando todos los procesos ocurridos, desde los más antiguos hasta la actualidad.

(0,25p) : Utilizar el principio de intersección (corte y truncamiento) y el principio de horizontalidad original para razonar las conclusiones obtenidas.

(0,5p) : Reconocimiento de los eventos principales. Al menos 4 de los 6 siguientes:

1- Surgimiento del material ígneo original (1) Granitos y metamorfismo que produce el material (2) Gneis.

2- Depósito de material (3) Areniscas indicando ambiente marino (costero o de plataforma) de la cuenca sedimentaria. Existe erosión entre (3) y (4) en base a que en el contacto entre ambos estratos en la parte SE no hay concordancia entre ellos.

3- Depósito de (4) que al presentar alternancia de arcillas indica un ambiente de sedimentación de mayor profundidad, es decir, la cuenca sedimentaria desciende.

4- Esfuerzo compresivo que produce las fallas inversas y el levantamiento del bloque central produciendo posiblemente una estructura de pop-up/pop-down.

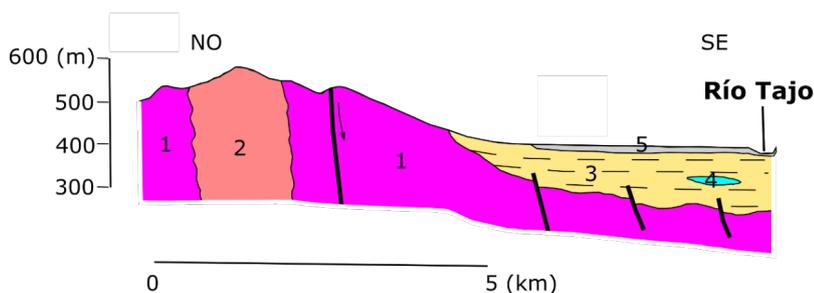
5- Sabemos que las fallas son posteriores a (3) y (4) dado que interrumpen estos estratos. Elevación de la cuenca sedimentaria.

6- Erosión general y depósito del material (5) generado por las terrazas aluviales que presenta alternancia de diferentes materiales detríticos.

(0,25) : Orden del eventos mencionados.

NOTA: (Se valorarán para la puntuación otras opciones siempre que aparezcan razonadas y justificadas de manera coherente).

Corte 2



2. En el corte geológico orientado NO-SE se presentan una serie de litologías compuestas por: (1): Monzogranitos de grano fino-medio, (2): Gneises, (3): Arenas arcósicas y conglomerados, (4): Niveles carbonatados (calcretas), (5): Gravas poligénicas, arenas, limos, arcillas (terrazas). **La edad de los materiales es acorde la numeración, de lo más antiguo (1) hacia lo más reciente (5).**

31ª/0,5 p.) Clasificar las rocas en función de su origen, en ígneas, sedimentarias y metamórficas.

- 1. Ígneo plutónico.
- 2. Metamórfica foliada.
- 3 y 5 Sedimentaria detrítica.
- 4. Sedimentaria de precipitación.

32ª/0,5 p.) Indicar, ¿de qué tipo son las fallas que aparecen en el corte?

Todas son fallas normales.



Materia: GEOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES

33ª/1 p.) Desarrolla brevemente la historia geológica, ordenando todos los procesos ocurridos, desde los más antiguos hasta la actualidad.

(0,25p) : Utilizar el principio de intersección (corte y truncamiento) y el principio de horizontalidad original para razonar las conclusiones obtenidas.

(0,5p) : Reconocimiento de los eventos principales:

1- Aparición del material ígneo original (1) granitos y posterior metamorfismo con presencia de material (2) gneises.

2- Fase de erosión que genera el paleorrelieve de contacto entre el material (1) y (3). Depósito del material (3) Arenas y conglomerados que indica un ambiente de sedimentación de curso medio de río. Estos sucesivos estratos están en horizontal.

3- Las fallas directas cortan los primeros niveles de estratos de (3) pero no los últimos, por lo que se han producido entre ellos.

4- Erosión y depósito del material (5) generado por las terrazas aluviales, es decir, depósito de diferentes materiales sedimentarios transportados por el río, siendo el (4) por precipitación.

(0,25) : Orden del eventos anteriores.

NOTA: (Se valorarán para la puntuación otras opciones siempre que aparezcan razonadas y justificadas de manera coherente).