

PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

Elija cinco ejercicios de los diez propuestos. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

1. Los principios fundamentales de la geología proporcionan herramientas conceptuales con las que poder analizar, comparar y correlacionar el registro geológico de unas regiones con otras, reconstruyendo los procesos geológicos reflejados en los materiales y permitiendo establecer la secuencia temporal de los mismos. (2 puntos)

A. Explique brevemente el principio de superposición de los estratos y el principio de continuidad lateral. (1 punto)

B. Relacione cada evento con su edad correspondiente, anotando las letras en la tabla. Copie en su hoja de examen la tabla y complétela. (1 punto)

- a. Orogenia Hercínica
- b. Primeras fases de la Orogenia Alpina
- c. Se inicia la fragmentación de Pangea
- d. Primeras plantas terrestres
- e. Primeras aves
- f. Edad del Hielo
- g. Fases finales de la Orogenia Caledónica
- h. Aparecen los Australopithecus
- i. Graptolites
- j. Extinción masiva de invertebrados

Cretácico	
Devónico	
Jurásico	
Cuaternario	
Triásico	
Ordovícico	
Silúrico	
Carbonífero	
Pérmico	
Neógeno	

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

A. Las propiedades físicas de los minerales son una consecuencia directa de su composición y características estructurales. Enumere cinco propiedades físicas de los minerales que permiten su identificación visual sin el empleo de técnicas instrumentales. (0,5 puntos)

B. El contenido en sílice nos permite distinguir cuatro tipos de magmas. Correlacione los distintos tipos de magma con su contenido en sílice: (0,5 puntos)

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| I. Magma ultrabásico | a. >65 % de sílice |
| II. Magma félsico | b. 53-65 % de sílice |
| III. Magma intermedio | c. <45 % de sílice |
| IV. Magma básico | d. 45-52 % de sílice |

C. Las rocas metamórficas son el resultado de la transformación de otras rocas, normalmente bajo la superficie terrestre. Enumere y explique brevemente los tres agentes responsables del metamorfismo. (1 puntos)

3. Los sedimentos son el resultado de un conjunto de procesos. (2 puntos)

- A. Enumere dichos procesos en el orden de su actuación. (0,5 puntos)
- B. El estrato es la unidad básica de la estratificación. Defina estrato. (0,5 puntos)
- C. Defina qué es la diagénesis y enumere sus dos principales procesos. (1 puntos)

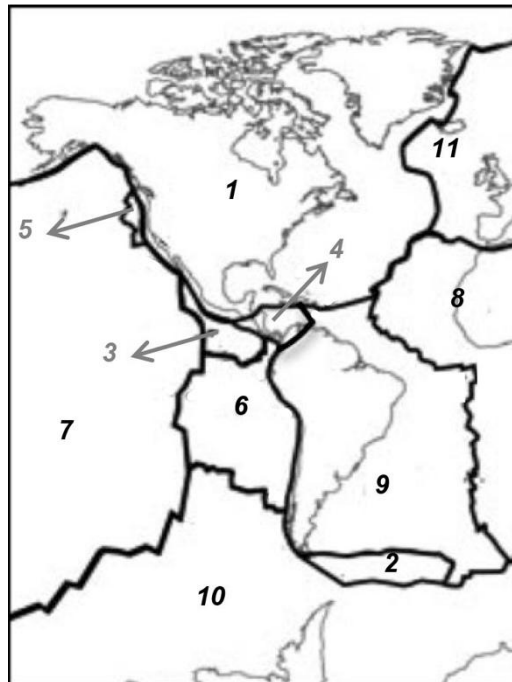
4. La tectónica de placas es la teoría que engloba el conjunto de los procesos que explican el movimiento de la litosfera terrestre sobre la astenosfera. (2 puntos)

A. Enumere los tres tipos de márgenes de placas tectónicas y defina sus características principales. De un ejemplo de cada uno de ellos. (1 punto)

B. La aceptación de la teoría de la tectónica de placas se generalizó bien entrada la segunda mitad del siglo XX, a partir de la mejora de una hipótesis previa. ¿Cuál es esa hipótesis? De una breve explicación de ella. (1 punto)

5. Las montañas se forman de modo general, por los plegamientos y deformaciones consecuencia de los movimientos de las placas tectónicas, al actuar o chocar entre ellas. (2 puntos)

A. Cite 5 de las placas tectónicas que se observan en este mapa y especifique entre que placas hay un límite de placa divergente, otro convergente y otro transformante. (1 punto)



B. Para poder analizar y clasificar los pliegues es necesario definir todos los elementos que pueden caracterizarlos ¿Cuáles son esos elementos? Enumérelos, haga un esquema indicándolos y de una breve definición de cada uno. (1 punto)

6. Los procesos de meteorización o alteración tienen lugar cuando las rocas originadas en profundidad pasan a estar en superficie, en contacto con la atmósfera, la biosfera y la hidrosfera. (2 puntos)

A. Defina los dos tipos principales de meteorización que existen y de sus principales características. (1 punto)

B. Una vez que los procesos de meteorización han dado lugar a la alteración de la roca, el siguiente proceso es la erosión o movimiento de la roca alterada a favor de la gravedad. Cite y describa brevemente dos de los principales procesos gravitacionales o de movimientos de ladera. (1 punto)

7. Una de las singularidades de nuestro planeta Tierra es que es el único que dispone de una hidrosfera. (2 puntos)

A. Enumere los siete componentes en que está dividida la hidrosfera e indique cuál de ellos es la principal en el modelado del paisaje. (1 punto)

B. Enumere los tres tramos que pueden definirse en un río y diga cuál es el proceso dominante en cada uno de ellos. (1 punto)

8. Responda las siguientes preguntas en relación a riesgos geológicos. (2 puntos)

A. El término volcanismo se aplica a aquellos procesos en los que el magma alcanza la superficie (subaérea o submarina). Exponga cuatro riesgos directos asociados a las erupciones volcánicas. (1 punto)

B. La ocurrencia de terremotos es una de las pocas deformaciones tectónicas que pueden tener un reflejo rápido y evidente en la superficie terrestre. Nombra tres medidas de predicción del riesgo sísmico. (1 punto)

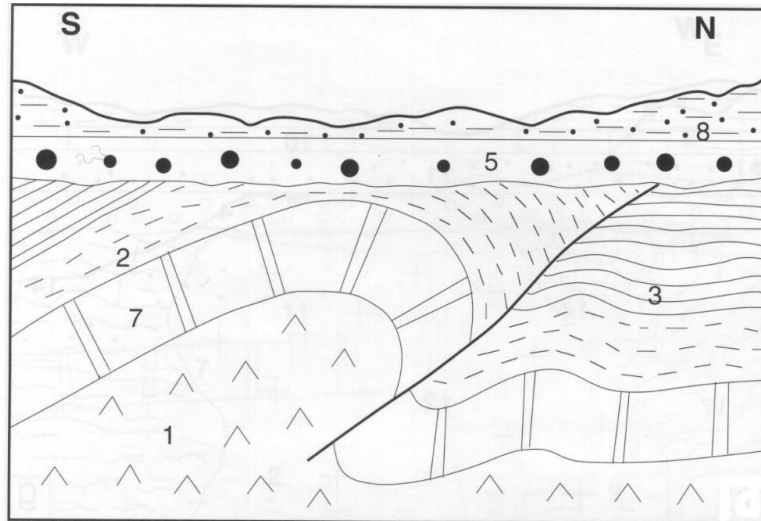
9. Responda las siguientes preguntas en relación a recursos geológicos y naturales. (2 puntos)

A. Un recurso energético tradicionalmente usado en nuestro país es el carbón, por ser España relativamente rico en esta materia prima. ¿Qué es el carbón y cómo se forma? ¿Qué tipo de energía se obtiene del carbón? (1 punto)

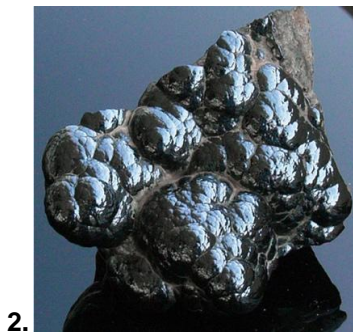
B. Nombre los dos tipos de recursos naturales que existen en función de su capacidad de regeneración, explique brevemente las principales características de ambos recursos naturales y de un ejemplo de cada tipo. (1 punto)

10. 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. A continuación se presentan una serie de fotografías con diferentes minerales. Indique para cada una de ellas de que mineral se trata. (1 punto)



CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución: El principio de la superposición de los estratos dice que “**los estratos se depositan horizontalmente unos sobre otros, de manera que toda capa superpuesta a otra es más moderna que aquella y viceversa**”. El principio de la continuidad lateral establece que “**una capa de sedimentos se extiende lateralmente en todas direcciones adelgazando hasta que su espesor se hace cero o hasta que termina contra el borde de la cuenca de sedimentación**”.

Si explican correctamente los dos principios se otorgará 1 punto (0,5 puntos por cada uno).

Apartado B: (1 punto)

Solución:

- a. Orogenia Hercínica
- b. Primeras fases de la Orogenia Alpina
- c. Se inicia la fragmentación de Pangea
- d. Primeras plantas terrestres
- e. Primeras aves
- f. Edad del Hielo
- g. Fases finales de la Orogenia Caledónica
- h. Aparecen los Australopithecus
- i. Graptolites
- j. Extinción masiva de invertebrados

Cretácico	b
Devónico	g
Jurásico	e
Cuaternario	f
Triásico	c
Ordovícico	i
Silúrico	d
Carbonífero	a
Pérmico	j
Neógeno	h

Si relaciona correctamente los 10 eventos se otorgara 1 punto (0,1 puntos por evento).

Pregunta 2. (2 puntos)

Apartado A: (0,5 puntos)

Solución: Las propiedades físicas que permiten identificar visualmente los minerales sin el empleo de técnicas instrumentales son: **el color, el brillo, la dureza, el color de la raya, exfoliación y fractura.**

Si enumera correctamente las cinco propiedades se les otorgarán 0,5 puntos (0,1 punto por propiedad).

Apartado B: (0,5 puntos)

Solución:

- I. Magma ultrabásico = c. <45 % de sílice
- II. Magma félsico = a. >65% de sílice
- III. Magma intermedio = b. 53-65 % de sílice
- IV. Magma básico = d. 45-53 % de sílice

Si correlaciona correctamente los cuatro tipos de magmas con su contenido en sílice se otorgará 0,5 puntos. Si correlaciona correctamente dos se otorgará 0,25 puntos, y si correlaciona solo uno 0,1 punto.

Apartado C: (1 punto)

Solución: Los tres agentes responsables del metamorfismo son **la temperatura, la presión y la actividad de fluidos**. La **temperatura** es un importante agente del metamorfismo porque **aumenta la velocidad de las reacciones químicas que producen minerales diferentes a partir de los preexistentes en la roca original o protolito**. El aumento de la **presión litostática con la profundidad (debido al peso de las rocas suprayacentes)**, junto con la **presión de fluidos contenidos en los poros de las rocas**, produce un cambio de volumen de la masa afectada, que se hace más densa sin apenas modificar su forma. La **actividad de fluidos**, como el agua y el dióxido de carbono (CO₂) presentes en los poros de las rocas, pueden contener iones en solución, lo que facilita el metamorfismo incrementando la velocidad de las reacciones químicas.

Si enumera correctamente los tres agentes se otorgará 0,5 puntos. Si los explica correctamente se otorgará 0,5 puntos más. Esta puntuación se reducirá en función de los errores u omisiones.

Pregunta 3. (2 puntos)

Apartado A: (0,5 puntos)

Solución: Los sedimentos son el resultado de un conjunto de procesos **que comienzan con la meteorización de un material preexistente, continúan con su erosión y transporte, y terminan con el depósito del material transportado.**

Si enumera correctamente los tres procesos en el orden adecuado se otorgarán 0,5 puntos (0,1 punto por proceso y 0,2 por la correcta ordenación).

Apartado B: (0,5 puntos)

Solución: El estrato se define como **un cuerpo de roca, diferenciable de manera visual, de forma aproximadamente tabular, carácter homogéneo o que cambia gradualmente, de origen sedimentario, depositado bajo condiciones constantes, y que está separado de los estratos supra e infrayacentes por dos superficies de estratificación.**

Si da la definición correcta se otorgarán 0,5 puntos, reduciendo esta puntuación en función de los errores u omisiones.

Apartado C: (1 punto)

Solución: Llamamos diagénesis al **conjunto de procesos mediante los cuales un sedimento se transforma en una roca sedimentaria. Estos procesos comienzan nada más depositarse los sedimentos, y continúan hasta que alcanzan profundidades de unos 10 km, conforme el sedimento es enterrado por la llegada de nuevos depósitos.** Los principales procesos son la **compactación** y la **cementación**, que son los responsables de la litificación de la roca.

Si define correctamente el término se otorgarán 0,6 puntos. Si enumera los dos procesos se otorgan 0,4 puntos más.

Pregunta 4. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución: Los tres tipos de márgenes de placas son: (1) **bordes divergentes o constructivos, en los que las placas se separan una con respecto a la otra y en los que se genera corteza oceánica;** (2) **bordes convergentes o destructivos, en los que las placas se acercan entre sí y se produce la destrucción de corteza oceánica, y** (3) **bordes pasivos, en los que el movimiento relativo entre las placas es paralelo al límite que las separa y no se crea ni se destruye corteza.** Ejemplos de borde divergente: **dorsales Pacífica, Atlántica, Antártica, Carlsberg, SE Índica, SW Índica, ...;** Ejemplos de borde convergente: **zonas de subducción del margen pacífico oriental, del margen pacífico occidental, del borde oriental de la placa Caribe, ...;** Ejemplos de borde pasivo: **fallas transformantes del Atlántico y del Pacífico, falla de San Andrés, falla alpina de Nueva Zelanda, límites norte y sur de la placa Caribe, ...**

Si enumeran y definen correctamente los tres tipos se les puntuará con 0,6 puntos (0,1 por cada uno correctamente enumerado y 0,1 por cada definición correcta). Si dan correctamente los tres ejemplos se otorgarán 0,4 puntos (0,3 puntos si dan correctamente dos ejemplos y 0,2 puntos si solo dan uno).

Apartado B: (1 punto)

Solución: La hipótesis previa en la que se apoyó la teoría de la tectónica de placas es **la deriva continental. La hipótesis de la deriva continental sugiere que los continentes se han desplazado sobre la superficie terrestre.** Esta hipótesis fue enunciada por Alfred Wegener en 1915, quien sugirió que **todos los continentes habrían estado unidos en un gran supercontinente denominado Pangea y se habrían separado posteriormente a lo largo de varias etapas hasta adquirir la configuración actual.**

Si la citan correctamente se otorgará 0,5 puntos y si la definen correctamente se les puntuará con 0,5 puntos más (se reducirá esta puntuación en función de los errores u omisiones).

Pregunta 5. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución: Placas tectónicas que se observan en el mapa: **1- placa Norteamericana, 2- placa de Scotia, 3- placa de Cocos, 4- placa del Caribe, 5- placa de Juan de Fuca, 6- placa de Nazca, 7- placa Pacífica, 8- placa Africana, 9- placa Sudamericana, 10- placa Antártica, 11-placa Euroasiática.**

Límite divergente: **entre la placa Pacífica y la placa de Nazca, entre la placa Pacífica y la placa**

Antártica, entre la placa Sudamericana y la placa Africana, entre la placa Norteamericana y la placa Euroasiática. (suficiente con que identifiquen uno).

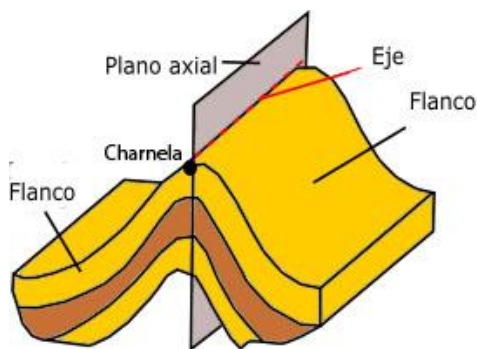
Límite convergente: **entre la placa Sudamericana y la placa de Nazca, entre la placa Sudamericana y la placa Antártica.** (suficiente con que identifiquen uno).

Límite transformante: **entre la placa Pacífica y la placa Norteamericana (falla de San Andrés), entre la placa Norteamericana y la placa Caribe, entre la placa Sudamericana y la placa Scotia.** (suficiente con que identifiquen uno).

Si cita correctamente cinco placas se otorgará 0,5 puntos (0,1 punto por placa), si cita correctamente los tres límites se otorgarán otros 0,5 puntos (0,3 si cita dos y 0,2 si cita solo uno).

Apartado B: (1 punto)

Solución: Los elementos que caracterizan un pliegue son: **la charnela, el eje del pliegue, el plano o superficie axial y los flancos.**



La charnela es la zona de máxima curvatura del pliegue, es decir los puntos en los que los estratos que conforman el pliegue cambian el sentido de la pendiente. **El eje del pliegue es la línea de máxima curvatura de una de sus superficies plegadas**, es decir el resultado de la unión de todos los puntos en los que cambia la pendiente de esa superficie. **El plano o superficie axial es el plano que une todos los ejes del pliegue.** Los flancos de un pliegue son cada una de las dos partes en las que lo divide el plano axial, y que pueden ser simétricos o no.

Si enumera todos los elementos del pliegue se otorgarán 0,25 puntos, si hace un esquema similar al mostrado se otorgarán 0,25 puntos más, si define cada uno de los elementos se otorgaran 0,5 puntos más.

Pregunta 6. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución: Los dos tipos de meteorización son **la meteorización física y la meteorización química.** La meteorización física tiene lugar sin un cambio en la composición química de la roca madre (roca origen o roca fresca). **Consiste en una fragmentación de la roca madre, mediante la creación de fracturas, incremento de tamaño de las ya existentes y desagregación de sus componentes.** La meteorización química sí que produce variación de la composición química (o composición mineral) y para ello requiere la presencia de agua en el subsuelo como agente de transporte de sustancias disueltas tras una serie de reacciones químicas. La intervención de organismos vivos ayuda a la producción de meteorización (meteorización biológica) que actúan bien físicamente (raíces de plantas, topos, lombrices, etc.) bien químicamente aportando CO₂.

Si enumeran correctamente los dos tipos se les puntuará con 0,5 puntos (si enumeran solo uno serán 0,25 puntos). Si dan las principales características correctamente para los dos tipos se otorgará 0,5 puntos más (0,25 por cada uno). No es necesario que nombren la meteorización biológica.

Apartado B: (1 punto)

Solución: Los tipos principales de movimientos de ladera son: **desprendimientos y desplomes, deslizamientos, flujos, y reptación.** Los desprendimientos y desplomes consisten en el desplazamiento libre, bien a saltos o bien rodando, de fragmentos de roca de cualquier tamaño que han sido individualizados por fracturas. Es una acción muy rápida y requiere de laderas de gran pendiente. Se ven favorecidos por procesos naturales de hielo-deshielo, la incidencia del oleaje en la base de los acantilados y los cursos fluviales en escarpes. Los deslizamientos ocurren cuando una masa de roca se desplaza sobre una superficie de rotura neta manteniendo, en general, su forma y geometría.

Suelen ser procesos rápidos que pueden movilizar varios millones de metros cúbicos. Son frecuentes en zonas de alta pendiente y con materiales sin consolidar. Los flujos o coladas de barro se producen cuando un material con un alto contenido en arcilla y humedad fluye pendiente abajo sin mantener su geometría original. El agua es el principal desencadenante, sobre todo en el caso de lluvias torrenciales. La reptación son movimientos muy lentos pero constantes que producen el deslizamiento gradual de la parte superficial del suelo, provocado por sucesivos ciclos de hielo-deshielo, diarios o estacionales.

Si cita correctamente dos se le puntuará con 0,5 puntos (0,25 por cada uno). Si los describe correctamente se otorgará 0,5 puntos más (0,25 por cada uno, reduciendo esta puntuación en función de los errores u omisiones).

Pregunta 7. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución: La hidrosfera está dividida en varias componentes: **océanos, glaciares, acuíferos, lagos, ríos, el agua en el suelo, y el vapor de agua en la atmósfera. Las aguas corrientes, es decir los ríos, son el principal agente de erosión sobre las superficies emergidas, y por tanto en el modelado del paisaje.**

Si enumera los siete componentes se otorgarán 0,7 puntos (0,1 punto por componente), si indica cuál de ellas es la principal en el modelado del paisaje se otorgarán 0,3 puntos.

Apartado B: (1 punto)

Solución: Los tres tramos de un río son: **curso superior o alto, curso medio y curso inferior o bajo. En el curso alto dominan los procesos erosivos, en el curso medio el transporte, y en el curso bajo domina la sedimentación.**

Si enumera los tres tramos se otorgarán 0,5 puntos (0,3 si enumera dos, 0,1 si solo enumera uno). Si explica cuál es el proceso dominante en cada tramo se otorgarán 0,5 puntos. Reduciendo esta puntuación en función de los errores u omisiones.

Pregunta 8. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución: Los riesgos directos asociados a las erupciones volcánicas son: **1) gases (pueden causar asfixia), 2) coladas de lava (pueden cubrir áreas extensas destruyendo bosques, cultivos, ...), 3) lluvias piroclásticas (los daños se derivan de los impactos producidos por su caída, así como la permanencia en la atmósfera de las cenizas), 4) nubes ardientes de gases a altas temperaturas (van cargadas de fragmentos sólidos y se desplazan a grandes velocidades arrastrando todo lo que encuentran a su paso).**

Si exponen correctamente los cuatro riesgos se otorgará 1 punto (0,25 puntos por cada riesgo expuesto correctamente).

Apartado B: (1 punto)

Solución: Medidas de predicción de riesgo sísmico:

- Predicción espacial. En este sentido resulta útil la **elaboración de mapas de peligrosidad y la localización de fallas activas.**

- Predicción temporal: Se realiza mediante **estudios estadísticos basados en la historia sísmica de la región.** Resultan significativas las **anomalías estadísticas** puesto que un periodo de inactividad superior al esperado supone la prolongación del tiempo de acumulación de tensiones en la falla y un incremento del riesgo.

- **Instalación de redes de vigilancia para detectar precursores sísmicos:** enjambres de terremotos, variación en la conductividad de las rocas; cambios en la velocidad de las ondas sísmicas; comportamiento anómalo de animales; incremento de las emisiones de gas radón.

Si da tres medidas de predicción se otorgara 1 punto (si da dos medidas se otorgara 0,7 puntos, y si solo dan una se otorgara 0,3 puntos). Suficiente con que respondan lo marcado en negrita.

Pregunta 9. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución: El carbón es una roca de origen orgánico que procede de la transformación de restos vegetales acumulados en cuencas sedimentarias, que han sufrido un enterramiento rápido, la acción de las bacterias anaerobias y un aumento de las condiciones de presión y temperatura. Estos procesos llevan como consecuencia un enriquecimiento en carbono y un empobrecimiento en el resto de los componentes orgánicos. **La energía que se obtiene es calorífica, no renovable** ya que el tiempo de formación de este recurso es muy superior al ritmo de su consumo.

Si explica correctamente qué es el carbón y cómo se forma se otorgarán 0,75 puntos. Si explica qué tipo de energía se obtiene se otorgarán 0,25 puntos.

Apartado B: (1 punto)

Solución: Los recursos naturales pueden ser de dos tipos en función de su capacidad de regeneración: **renovables y no renovables**. **Recursos renovables:** son aquellos que se forman por procesos cíclicos rápidos o bien, una vez extraídos y utilizados, son regenerables, ya que forman parte de ciclos naturales continuos. Se consideran recursos inagotables, aunque en algún caso su uso abusivo puede agotarlos. Ejemplos de recursos renovables: **energía solar, geotérmica, eólica, recursos biológicos**. **Recursos no renovables:** se generan por procesos geológicos y biológicos muy lentos, por lo que no son regenerables a escala humana y se agotan progresivamente. Ejemplos de recursos no renovables: **petróleo, carbón, gas natural, energía nuclear**.

Si nombra, explica y da un ejemplo de cada tipo se otorgará 1 punto (0,5 puntos por cada tipo: 0,2 por nombrarlo, 0,2 por explicarlo, 0,1 por el ejemplo).

Pregunta 10. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución: La historia geológica se compone de cinco eventos:

- 1) Depósito de las unidades 1, 7, 2 y 3
- 2) Etapa compresiva que produce el plegamiento y fracturación (formación de una falla inversa o cabalgamiento) de la serie depositada
- 3) Etapa erosiva
- 4) Depósito de las unidades 5 y 8, en discordancia sobre las anteriores.
- 5) Erosión (que da lugar al relieve actual)

Si describe correctamente la historia geológica con los cinco eventos se asignará 1 punto (0,2 puntos por evento).

Apartado B: (1 punto)

Solución: 1. Cuarzo, 2. Goethita, 3. Fluorita, 4. Pirita, 5. Aragonito

Si identifica correctamente las cinco fotografías se puntuará con 1 punto (0,2 puntos cada foto).