

**INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN**

Después de leer atentamente el examen, responda de la siguiente forma:

El examen consta de 5 preguntas, la primera de 4 puntos y las restantes de 1,5 puntos: todas ellas optativas con posibilidad de elección entre apartados.

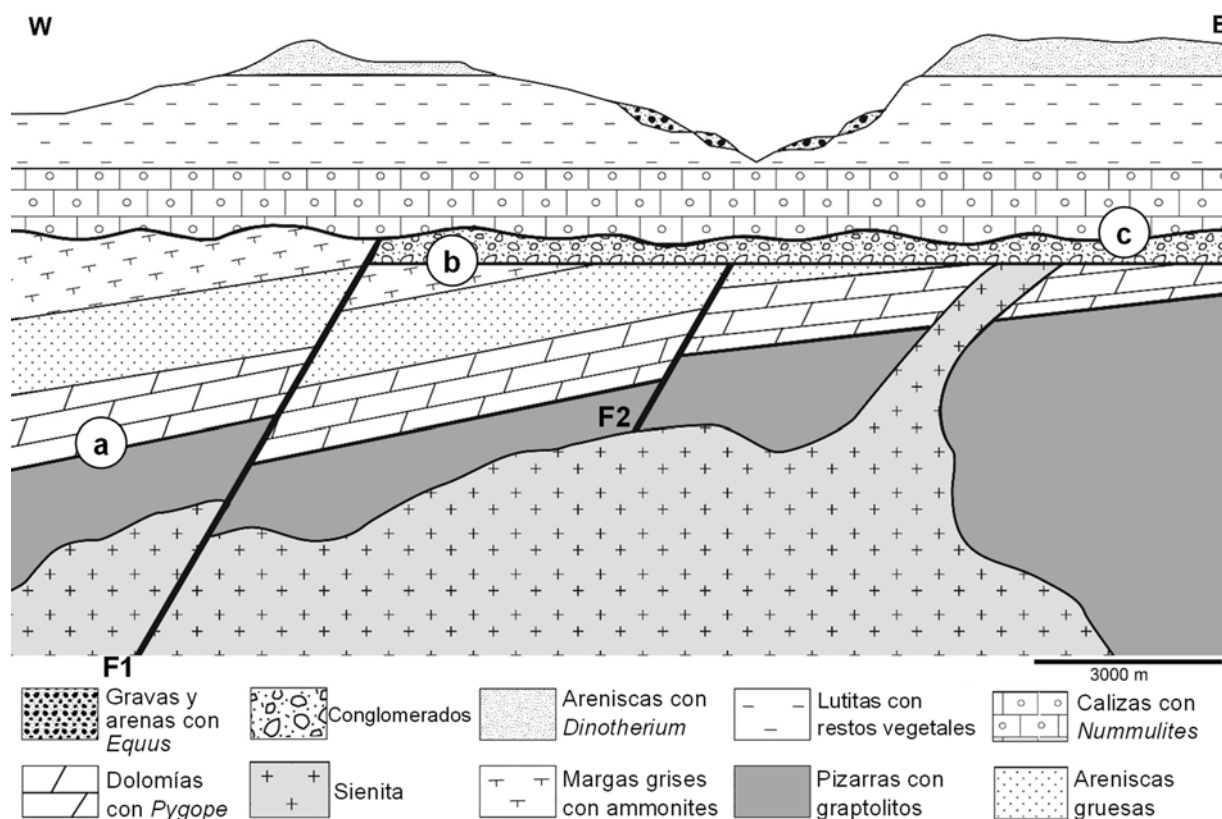
**CALIFICACIÓN:** La pregunta 1 se calificará sobre 4 puntos (los apartados a, b, c y d se valorarán sobre 1 punto cada uno) y las cuatro preguntas restantes sobre 1,5 puntos cada una.

**TIEMPO:** 90 minutos.

**Pregunta nº 1. Experimentación en Geología y Ciencias Ambientales (4 puntos)**

Responda a una de las DOS cuestiones siguientes:

**CUESTIÓN 1.1** Dado el siguiente corte geológico:

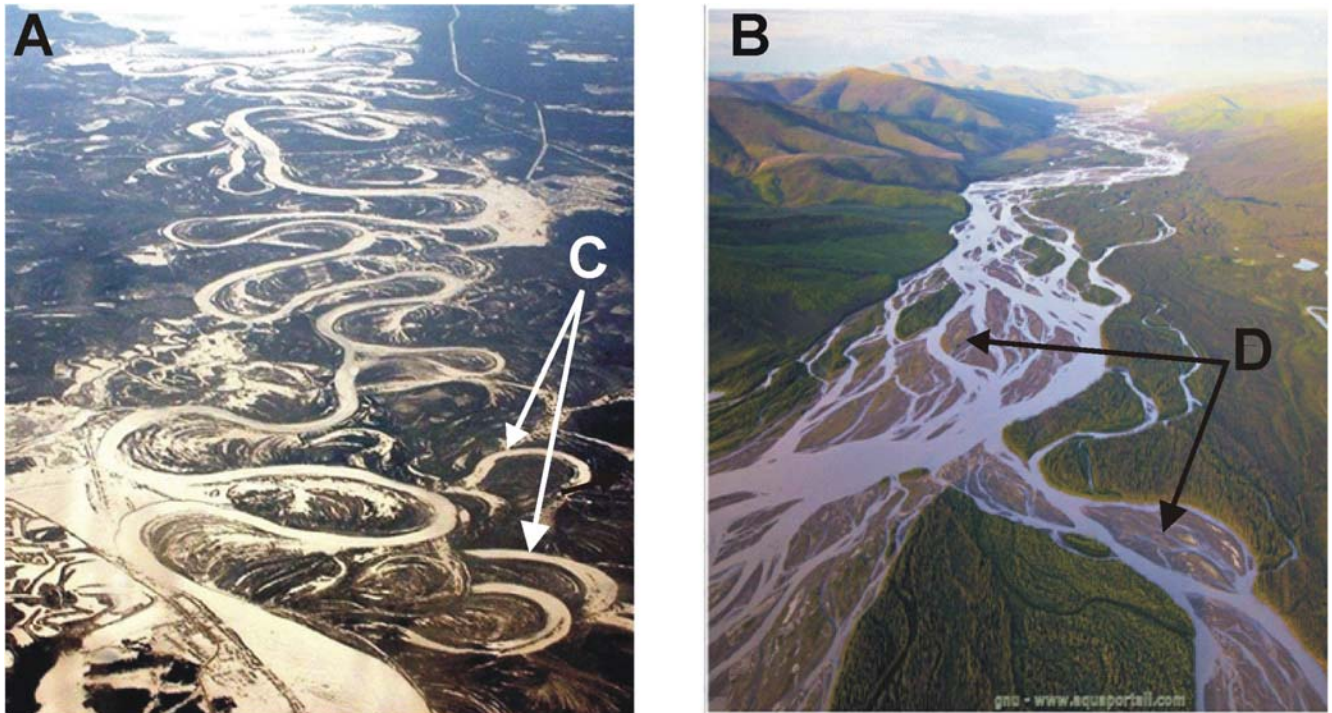


Fuente: elaboración propia

- Ordene, en una escala relativa de tiempo (de más antiguo a más moderno), los materiales que aparecen en el corte geológico.
- Clasifique los materiales del corte en función del tipo de roca al que pertenecen. En el caso de los materiales sedimentarios, indique cuáles son sedimentos y cuáles son rocas sedimentarias detríticas, químicas y mixtas.

- c) Nombre el tipo de discontinuidades que representan las superficies de contacto marcadas en el corte con las letras **a**, **b** y **c**. Razone qué representan estas discontinuidades.
- d) Describa en orden cronológico (de más antiguo a moderno) las etapas tectónicas que se reconocen en el corte, indicando, en cada caso, las estructuras que las caracterizan y, cuando sea posible, el tipo de esfuerzo tectónico que las ha generado. Señale el tipo y grado de metamorfismo que muestran los materiales del corte.

**CUESTIÓN 1.2** Las fotografías A y B de la siguiente FIGURA muestran dos tipos de canales fluviales.



Fuente: A: <https://pin.it/jn9qetC>; B: <https://pin.it/3HX6vNk>

- a) Indique el tipo de canal que muestran las imágenes A y B de la FIGURA. Señale los nombres de las geoformas C y D.
- b) Identifique a qué curso del río se asocia la imagen A. Indique el proceso geológico externo que predomina en la imagen B. Señale qué tipo de mecanismo de transporte moviliza los bloques en un curso fluvial como el de la imagen B de la FIGURA. Nombre en qué tramo de un río los procesos erosivos son más efectivos.
- c) Señale el sedimento más abundante que se va a encontrar en las geoformas C. Nombre el recurso energético que se genera en las geoformas C. Indique dos sedimentos que constituyen las geoformas D. Ponga un ejemplo de forma erosiva que puede aparecer en un medio como el de la imagen B de la FIGURA.
- d) Indique dos causas que aumentan el riesgo de inundación fluvial en la FIGURA. Señale dos soluciones estructurales para la prevención de inundaciones que puedan afectar a las zonas representadas en la FIGURA.

**Pregunta nº 2. Capas fluidas de la Tierra y Procesos geológicos externos (1,5 puntos)**

Con respecto a las características y fenómenos relacionados con las capas fluidas de la Tierra y procesos externos, responda a una de las DOS cuestiones siguientes:

**CUESTIÓN 2.1** Defina abanico aluvial y deflación. Indique con una V o una F si estas frases son verdaderas o falsas:

- La roca madre es la fuente de material mineral del suelo que se genera tras sufrir meteorización.
- El CO<sub>2</sub> es un gas cuyo origen es exclusivamente antrópico.
- Los suelos arcillosos proceden de suelos de rocas sedimentarias.
- En los relieves kársticos, el agua infiltrada puede salir al exterior a través de surgencias.

**CUESTIÓN 2.2** Enumere cuatro medidas para lograr la recuperación de zonas de cultivo una vez erosionadas. Defina qué son los cantos rodados y el permafrost.

**Pregunta nº 3. Recursos y gestión sostenible (1,5 puntos)**

En el siguiente texto se comentan cuestiones sobre energía eléctrica.

**“El 95,9% de la energía eléctrica consumida en la isla de El Hierro durante el mes de julio ha sido de origen renovable y alcanza así el máximo mensual de integración de renovables en España hasta el momento, según datos provisionales del operador del sistema (Red Eléctrica de España)... Las condiciones favorables del viento y las mejoras operativas introducidas recientemente han hecho posible una mayor integración de generación renovable en el sistema de El Hierro...” (modificado del boletín Red Eléctrica de España)**

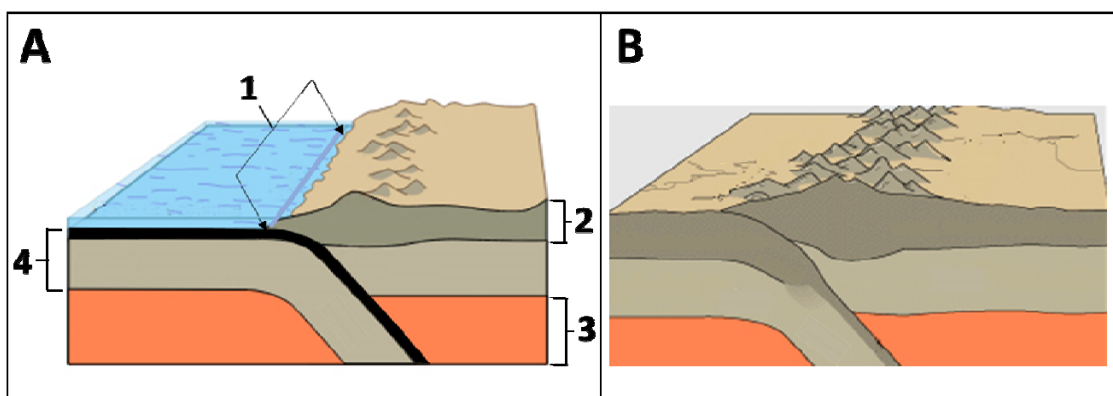
Responda a una de las DOS cuestiones siguientes:

**CUESTIÓN 3.1** Explique qué es un recurso renovable. Indique de qué recurso renovable se habla en el texto. Señale una ventaja y un inconveniente de la generación de los recursos renovables. Cite dos recursos energéticos no renovables. Defina qué es un yacimiento mineral. Enumere dos procesos geológicos que intervengan en la formación de depósitos minerales.

**CUESTIÓN 3.2** Explique qué son los contaminantes del agua. Nombre tres contaminantes de las aguas subterráneas, indicando su origen. Nombre un mineral mena del aluminio y otro mineral mena del mercurio. Indique dos impactos medioambientales producidos por las actividades mineras.

**Pregunta nº 4. Tectónica de placas y geodinámica interna (1,5 puntos)**

En relación a la FIGURA



Fuente: <https://es.wikipedia.org/>

Responda a una de las DOS cuestiones siguientes:

**CUESTIÓN 4.1** Explique qué es la orogénesis, cómo se produce y en qué zonas de la litosfera se localiza. Cite el nombre de las dos últimas grandes fases orogénicas que se han producido en la Tierra. Razone qué tipo de orógenos representan A y B en la FIGURA.

**CUESTIÓN 4.2** Explique cómo se ha formado cada orógeno (A y B) en la FIGURA. Cite los nombres de los elementos 1, 2, 3 y 4 señalados en la FIGURA (A), eligiéndolos de entre los siguientes términos: dorsal oceánica, mesosfera, astenosfera, litosfera oceánica, litosfera continental, fosa marina, corteza continental, corteza oceánica y arco-isla.

**Pregunta nº 5. Minerales y Rocas (1,5 puntos)**

Responda a una de las DOS cuestiones siguientes:

**CUESTIÓN 5.1** Explique qué es la dureza de un mineral. Cite tres minerales en orden de menor a mayor dureza. Nombre el fósil que aparece en cada fotografía de la FIGURA (A, B, C, D). Cite el período de tiempo en el que existieron Arqueociatos, *Calamites*, *Nummulites* y *Equus*.



Fuente: A) Página web del Geoparque de Sobrarbe-Pirineo. B) Dwergenpaartje en Wikipedia. C) Web del British Geological Survey. D) James St. John en Flickr.

**CUESTIÓN 5.2** Defina qué es la exfoliación. Señale un tipo de exfoliación y un mineral que la presente. En relación con los minerales denominados silicatos responda a lo siguiente:

- Explique la unidad estructural de los silicatos.

- Complete las siguientes frases con los términos correctos de entre los siguientes: **olivino, filosilicatos, cuarzo, ciclosilicatos, malaquita, tectosilicatos, hornblenda, inosilicatos, mica biotita.**

- 1) Cuando la unidad estructural forma cadenas sencillas o dobles el silicato pertenece a la familia de los (1a)\_\_\_\_\_ y un mineral común es (1b)\_\_\_\_\_ .
- 2) Cuando la unidad estructural forma láminas, el silicato pertenece a la familia de los (2a)\_\_\_\_\_ y un mineral común es (2b)\_\_\_\_\_.
- 3) Cuando la unidad estructural forma armazones tridimensionales el silicato pertenece a la familia de los (3a)\_\_\_\_\_ y un mineral común es (3b)\_\_\_\_\_.

## CRITERIOS ESPECIFICOS DE CORRECCION

Las características básicas de la prueba de acceso a la universidad fueron establecidas por el Real Decreto 534/2024, de 11 de junio que regula los requisitos de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, las características básicas de la prueba de acceso (PAU) y la normativa básica de los procedimientos de admisión, dando cumplimiento así al mandato recogido en el artículo 38 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre.

Para la elaboración de la prueba se ha tenido en cuenta lo establecido en el Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato en lo referente a la asignatura de Geología y Ciencias Ambientales de 2º de Bachillerato, así como el Decreto 64/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo del Bachillerato (BOCM 26 de julio de 2023), así como la Orden anual por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad, y las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas en el curso 2024-2025.

Orientaciones generales: Todas las cuestiones serán calificadas en múltiplos de 0,25 puntos. Si en la cuestión solo se pide una explicación, esta deberá ser valorada sobre 1 punto (pregunta 1) ó 1,5 puntos (preguntas 2 a 5), debiendo calificarse en múltiplos de 0,25 puntos, en función de la adecuación de la respuesta a los requerimientos de la pregunta.

# GEOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES

## SOLUCIONES

### Pregunta nº 1. Experimentación en Geología y Ciencias Ambientales

#### CUESTIÓN 1.1 (4 puntos)

a)

1. Pizarras con graptolitos.
2. Dolomías con *Pygope*.
3. Areniscas gruesas.
4. Margas grises con ammonites.
5. Sienita.
6. Conglomerados.
7. Calizas con *Nummulites*.
8. Lutitas con restos vegetales.
9. Areniscas con *Dinotherium*.
10. Gravas y arenas con *Equus*.

(Si se responden cinco correlativos bien: 0,5 puntos; siete correlativos bien: 0,75 puntos; si se responden todos bien: 1 punto).

- b) Rocas ígneas: sienita. Rocas metamórficas: pizarras. Sedimentos: gravas, arenas. Rocas sedimentarias químicas: dolomías, calizas. Rocas sedimentarias detríticas: conglomerados, areniscas, lutitas. Rocas sedimentarias mixtas: margas. (Si se responden cinco bien: 0,5 puntos; siete bien: 0,75 puntos; si se responden todos bien: 1 punto).
- c) **a:** inconformidad; **b:** discordancia angular; **c:** disconformidad (al W de la falla es una discordancia angular) (0,25 puntos si se responden las tres bien). Inconformidad es la discontinuidad estratigráfica que pone en contacto materiales endógenos (rocas ígneas y/o metamórficas) con materiales estratificados más recientes (su génesis está asociada a procesos erosivos) (0,25 puntos). Discordancia angular es la discontinuidad que pone en contacto dos unidades estratigráficas en las que la estratificación no guarda paralelismo (su génesis está asociada a procesos erosivos) (0,25 puntos). Disconformidad es la discontinuidad en la que se observa un paralelismo entre los materiales infrayacentes y los suprayacentes, siendo la superficie de contacto irregular (su génesis está asociada a procesos erosivos) (0,25 puntos).
- d) Las fases son: 1.-Etapa de basculamiento (inclinación o pérdida de horizontalidad de los materiales); no se puede determinar el esfuerzo (en el corte no se observan indicios determinantes para saber si los esfuerzos tectónicos causantes de esta inclinación han sido compresivos o distensivos) aunque se daría por válido si responden esfuerzo compresivo (0,25 puntos). 2.-Etapa de fracturación (deformación frágil), caracterizada por una falla directa F2 (o normal) debida a esfuerzos tectónicos distensivos (0,25 puntos). 3.-Etapa de fracturación (deformación frágil), caracterizada por una falla inversa F1 resultante de esfuerzos tectónicos compresivos (0,25 puntos). Pizarras: metamorfismo regional de grado bajo (0,25 puntos).

#### CUESTIÓN 1.2 (4 puntos)

- a) A: meandriforme (0,25 puntos); B: anastomosado (0,25 puntos, también se admite braided); C: meandro abandonado (0,25 puntos); D: barra fluvial (0,25 puntos).
- b) Curso bajo (0,25 puntos). Sedimentación (0,25 puntos). Tracción o arrastre, como carga de fondo (0,25 puntos). En el tramo alto, en las cabeceras de los ríos (0,25 puntos).

- c) Lutita (0,25 puntos). Carbón (0,25 puntos). Arena y grava (0,25 puntos). Ejemplos: cárcavas, saltos de agua, cataratas, marmitas de gigante o cualquier otra válida (0,25 puntos).
- d) Avenidas torrenciales; crecidas fluviales; rotura de presas; deshielo; deforestación; obstrucción de los cauces; impermeabilización del suelo o cualquier otra correcta (0,25 puntos por cada respuesta correcta, hasta 0,5 puntos). Construcción de diques; aumento de la capacidad del cauce (ensanchamiento lateral y dragado del fondo); desvío de cauces; reforestación y conservación del suelo; medidas de laminación del agua (instalación de presas aguas arriba que reduzcan los caudales punta) o cualquier otra correcta (0,25 puntos por cada respuesta correcta hasta 0,5 puntos).

**Pregunta nº 2 Capas fluidas de la Tierra y Procesos geológicos externos (1,5 puntos)**

**CUESTIÓN 2.1** Abanico aluvial: depósito de sedimento que se forma a la salida de un cañón montañoso (procedente de la cuenca de recepción) en forma de abanico, con el ápice hacia el canal que lo alimenta (y el pie hacia una llanura) (0,25 puntos). Deflación: es el proceso erosivo producido por el viento que consiste en el arranque de partículas de la superficie (0,25 puntos). V, F, F, V (0,25 puntos por cada respuesta correcta).

**CUESTIÓN 2.2** Realizar cultivos siguiendo las curvas de nivel (para favorecer la infiltración y evitar la escorrentía), aterrizar con muros (bancales), realizar repoblaciones forestales, transformar zonas de cultivo en pastizales aptos para el ganado, o cualquier otra correcta (0,25 puntos por cada respuesta correcta hasta un 1 punto). Cantos rodados: fragmentos de roca pulida y redondeada por transporte de corrientes de agua (0,25 puntos). Permafrost: suelos permanentemente helados, al menos en la parte más profunda (pergelisuelo) (0,25 puntos).

**Pregunta nº 3 Recursos y gestión sostenible (1,5 puntos)**

**CUESTIÓN 3.1** Un recurso renovable es aquel que no se agota a escala humana por más que se utilice (0,25 puntos). Energía eólica (0,25 puntos). Se señalará entre las ventajas: limpia, inagotable, gratuita, fácil instalación en zonas sin acceso a otras fuentes de energía o cualquier otra válida, y entre las desventajas: la intermitencia del viento, impacto visual, no se puede almacenar, riesgo de colisión con aves o cualquier otra válida (0,25 puntos una ventaja y un inconveniente correctos). Se citarán dos entre: carbón, petróleo, uranio, gas natural o cualquier otro válido (0,25 puntos las dos respuestas correctas). Un yacimiento es una concentración natural de uno o más minerales que surgen como consecuencia de procesos geológicos (y cuya explotación sea económicamente rentable) (0,25 puntos). Se enumerarán dos de entre: magmatismo, metamorfismo, sedimentación y meteorización (0,25 puntos si se enumeran correctamente dos de ellos)

**CUESTIÓN 3.2** Los contaminantes del agua son todas aquellas sustancias químicas, seres vivos o formas de energía que se encuentran en las aguas en proporciones superiores a las consideradas normales (generando un impacto ambiental negativo) (0,25 puntos). Se nombrarán tres entre: pesticidas-origen: agricultura; nitratos-origen: ganadería porcina o fertilizantes; disolventes-origen: industria; detergentes-origen: doméstico; combustibles-origen: agricultura, industria o transporte, etc.; radiactividad-origen: minería o energía nuclear; o cualquier otro válido (0,25 puntos cada contaminante y su origen correcto hasta 0,75 puntos). Se nombrará como mineral mena del aluminio, la bauxita y como mineral mena del mercurio, el cinabrio o cualquier otro válido (0,25 puntos si se nombran correctamente los dos). Se indicarán dos entre: contaminación por partículas sólidas, polvo y gases, contaminación acústica, contaminación de aguas superficiales y de acuíferos, modificación de los usos del suelo, impactos en la flora y la fauna, alteración del paisaje o cualquier otro válido (0,25 puntos si se indican correctamente dos de ellos).



#### **Pregunta nº 4 Tectónica de placas y geodinámica interna (1,5 puntos)**

**CUESTIÓN 4.1** La orogénesis es el proceso mediante el cual se forman montañas y cordilleras (orógenos) (0,25 puntos). Está causada por esfuerzos compresivos en regiones más o menos extensas de la litosfera (0,25 puntos). Generalmente están asociadas a bordes convergentes de placas (zonas de subducción y colisión) (0,25 puntos). Las dos últimas grandes fases orogénicas que se han producido en la Tierra son la Orogenia Alpina y la Orogenia Varisca o Hercínica (0,25 puntos por las dos respuestas correctas). El orógeno A corresponde a uno de tipo térmico (o andino o periocéanico) (0,25 puntos). El orógeno B es de tipo colisional (o himalayano o intracontinental o alpino) (0,25 puntos).

**CUESTIÓN 4.2** El orógeno A se ha formado en un límite de placas en el que se ha producido la subducción de una placa litosférica oceánica por debajo de una placa litosférica continental, dando lugar a la deformación de la placa superior y a su engrosamiento (por la actividad volcánica asociada a la fusión y ascenso de los materiales de la placa que subduce) (0,25 puntos). El orógeno B se ha producido como consecuencia del choque entre dos placas litosféricas continentales, dando lugar a un acortamiento y engrosamiento de la corteza en ese punto (con intensa actividad plutónica y metamórfica) (0,25 puntos). 1: fosa marina (0,25 puntos); 2: corteza continental (0,25 puntos); 3: astenosfera (0,25 puntos); 4: litosfera oceánica (0,25 puntos).

#### **Pregunta nº 5 Minerales y Rocas (1,5 puntos)**

**CUESTIÓN 5.1** La dureza de un mineral es su resistencia a ser rayado (0,25 puntos). Según la escala de Mohs: talco, yeso, calcita, fluorita, apatito, ortosa, cuarzo, topacio, corindón y diamante (0,25 puntos si se citan tres de manera ordenada). A: *Nummulites* (se admite foraminíferos); B: trilobites; C: graptolitos; D: *Ammonitina* (se admite ammonites) (0,25 puntos por cada dos fósiles correctos). Arqueociatos: Cámbrico inferior y medio, *Calamites*: Carbonífero-Pérmico inferior, *Nummulites*: Paleógeno, *Equus*: Cuaternario (0,25 puntos por cada dos edades correctas).

**CUESTIÓN 5.2** La exfoliación es la tendencia de los minerales a dividirse siguiendo planos estructurales cristalográficos definidos (0,25 puntos). Múltiples posibilidades: 1) laminar (o basal) típica de cualquier filosilicato (mica), también en grafito y en yeso, 2) prismática en cerusita, feldespatos e inosilicatos, 3) cúbica en halita, galena o en pirita, 4) octaédrica en diamante y fluorita, 5) romboédrica en calcita, 6) dodecaédrica en esfalerita o cualquier otra válida (0,25 puntos por un tipo de exfoliación junto con un mineral de ejemplo). La unidad estructural de los silicatos es un tetraedro con silicio en el centro y 4 oxígenos en los vértices (0,25 puntos). (1a) inosilicatos y (1b) hornblenda (0,25 puntos); (2a) filosilicatos y (2b) mica biotita (0,25 puntos); (3a) tectosilicatos y (3b) cuarzo (0,25 puntos).

## **FIGURAS Y LISTADOS ACLARATORIOS**

### **1. Lista de fósiles con interés bioestratigráfico**

**Arqueociatos:** Cámbrico inferior y medio. Invertebrado marino (poríferos).

**Graptolitos:** Cámbrico-Carbonífero. Invertebrado marino.

**Calceola:** Devónico. Invertebrado marino (corales)

**Calamites:** Carbonífero-Pérmico inferior. Planta

**Trilobites:** Cámbrico-Pérmico. Invertebrado marino (artrópodos).

**Pygope:** Jurásico superior- Cretácico inferior. Invertebrado marino (braquiópodos).

**Rudistas:** Cretácico. Invertebrado marino (bivalvos).

**Ammonites (*Ammonitina*):** Jurásico-Cretácico. Invertebrado marino (cefalópodos).

**Nummulites:** Paleógeno. Foraminífero marino.

**Dinotherium:** Neógeno. Vertebrado continental (mamíferos).

**Equus:** Cuaternario. Vertebrado continental (mamíferos).

## **2. LISTA DE MINERALES**

### **1.-NATIVOS**

Azufre (S)  
Cobre (Cu)  
Grafito (C)  
Diamante (C)  
Oro (Au)  
Plata (Ag)

### **2.-SILICATOS**

#### **2.1 Ferromagnesianos** (con hierro y magnesio en la composición; más densos y oscuros)

Olivino-Nesosilicato  
Piroxeno (augita) –Inosilicato de cadena sencilla  
Anfíbol (hornblenda) –Inosilicato de cadena doble  
Mica biotita-Filosilicato  
Granate-Nesosilicato

#### **2.2 No-ferromagnesianos** (sin hierro ni magnesio en la composición; menos densos y claros)

Mica moscovita-Filosilicato  
Feldespato potásico (ortosa) -Tectosilicato  
Feldespato plagioclasa (albita, anortita)-Tectosilicato  
Cuarzo (SiO<sub>2</sub>)-Tectosilicato

### **3.-CARBONATOS**

Calcita (CaCO<sub>3</sub>)  
Aragonito (CaCO<sub>3</sub>)  
Dolomita (Ca,Mg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>)  
Azurita (carbonato de cobre)  
Malaquita (carbonato de cobre)

### **4.-SULFATOS**

Yeso (CaSO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O)

### **5.-FOSFATOS**

Apatito (Ca<sub>5</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>F)

### **6.-HALUROS**

Fluorita (CaF<sub>2</sub>)  
Halita (NaCl)  
Silvina (KCl)

### **7.-ÓXIDOS e HIDRÓXIDOS**

Limonita (FeO(OH).nH<sub>2</sub>O)  
Hematites (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)  
Magnetita (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)  
Goethita (FeO(OH))  
Bauxita (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.H<sub>2</sub>O)  
Casiterita (SnO<sub>2</sub>)

### **8.-SULFUROS**

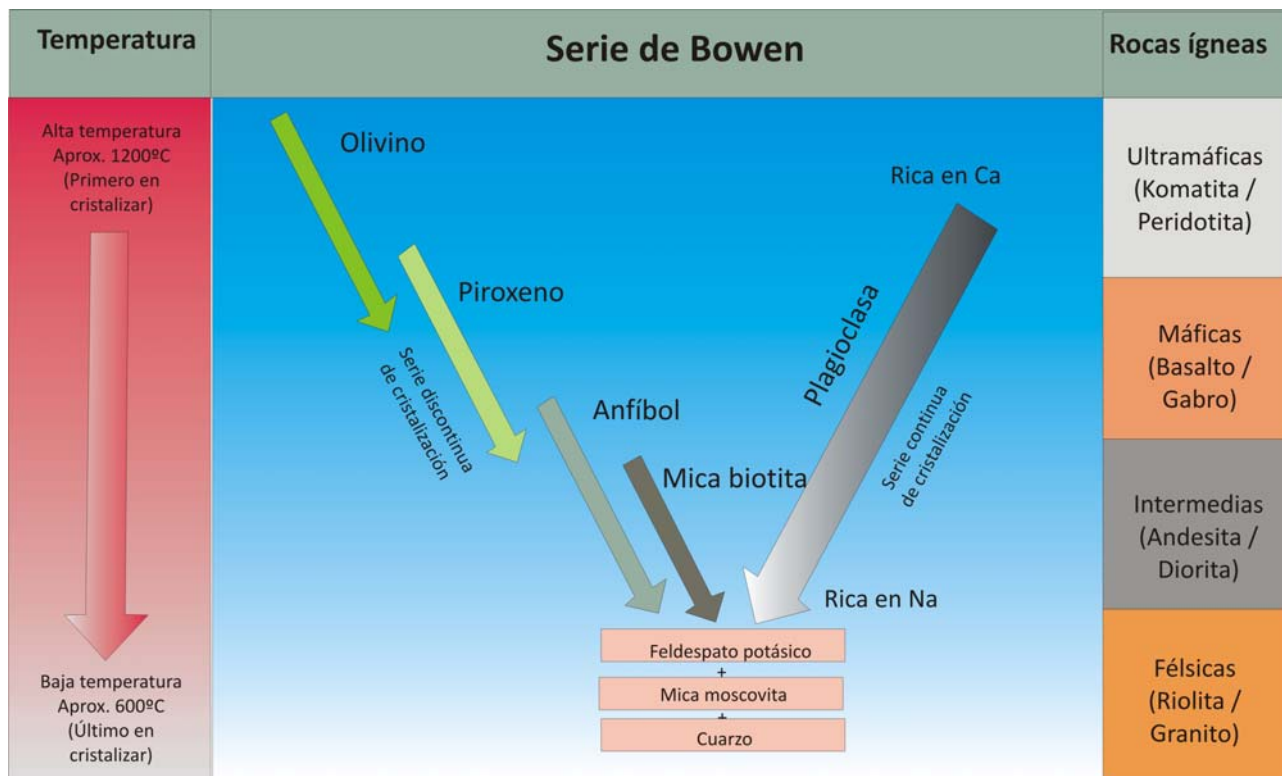
Galena (PbS)  
Esfalerita (blenda) (ZnS)  
Pirita (FeS<sub>2</sub>)  
Calcopirita (CuFeS<sub>2</sub>)  
Cinabrio (HgS)

### **MINERALOIDE**

Ópalo (SiO<sub>2</sub>.nH<sub>2</sub>O)

### 3. SERIE de BOWEN

Refleja el orden de cristalización de los minerales al ir enfriándose un magma de naturaleza ultramáfica.



### 4. Rocas ígneas

Composición		Ácida o félsica		Intermedia	Básica o máfica	Ultrabásica
Origen	Volcánico	Riolita	Traquita	Andesita	Basalto	Komatiita (*)
	Plutónico	Granito	Sienita	Diorita	Gabro	Peridotita
Minerales principales		Cuarzo Feldespato Mica	Feldespato Plagioclasa Anfíbol	Piroxeno Anfíbol Plagioclasa	Olivino Piroxeno Plagioclasa	Olivino Piroxeno

(\*) equivalente volcánico de la peridotita que solamente se encuentra en el Arcaico

## 5. Rocas sedimentarias

- Detríticas (mineralogía variada, dependiendo de componente, cuarzo, feldespato, minerales de la arcilla, carbonato, yeso, etc).

Tamaño de clasto	Sedimento	Roca sedimentaria	
> 2 mm	Grava	Conglomerado (clastos redondeados)/ Brecha (clastos angulosos)	
0,062-2 mm	Arena	Arenisca	Cuarzoarenita (cuarzo) Arcosa (cuarzo y feldespato) Litoarenita (cuarzo y granos de fragmentos de roca) Grauvaca (con matriz)
< 0,062 mm	Limo (0,062-0,004 mm) Arcilla (< 0,004 mm)	Lutita	Limolita Arcillita o lutita arcillosa

- Químicas
  - Carbonáticas
    - Caliza (mineral: calcita)
    - Dolomía (mineral: dolomita)
  - Silíceas
    - Sílex (mineral: cuarzo y ópalo)
  - Evaporíticas
    - Halita (mineral: halita)
    - Silvina (mineral: silvina)
    - Carnalita (mineral: carnalita)
    - Anhidrita (mineral: anhidrita)
    - Yeso (mineral: yeso)
- Mixtas detrítico-carbonáticas
  - Marga. Mezcla de material fino arcilloso y carbonático.
- Organógenas
  - Carbón. En orden creciente del contenido en carbono o poder calorífico:
    - Turba
    - Lignito
    - Hulla
    - Antracita (\*\*\*) roca metamórfica no foliada)
  - Petróleo.

## 6. Rocas metamórficas

- Foliadas (generadas por metamorfismo regional). En orden creciente de metamorfismo:
  - Pizarra (minerales: micas de pequeño tamaño, cuarzo)
  - Esquisto (minerales: mica, granate, estaurolita)
  - Gneis (minerales: cuarzo, feldespato, mica)
  - Migmatita (minerales: cuarzo, feldespato, mica)
- No foliadas
  - Mármol (mineral: calcita o dolomita)
  - Cuarcita (mineral: cuarzo)
  - Corneana (generada por metamorfismo de contacto; minerales: depende de la composición de la roca original)
  - Eclogita (minerales: piroxenos verdes y granates)

## 7. El suelo

**Regolito:** acumulación de fragmentos de roca generados por meteorización.

**Suelo:** fina capa más o menos continua de material suelto en la parte más superficial de los continentes constituida por fragmentos de roca con materia orgánica, con agua y gases (en los poros).

### Horizontes de un suelo maduro

**Horizonte O:** es la capa más superficial del suelo. Está compuesta por materia orgánica (humus): hojas, ramas y restos vegetales en descomposición. Tiene color oscuro.

**Horizonte A:** está constituido por materia mineral y materia orgánica (humus). Su color es marrón.

**Horizonte E:** en esta capa se producen los procesos de eluviación y lixiviación, por lo que prácticamente no hay humus y su color es más claro.

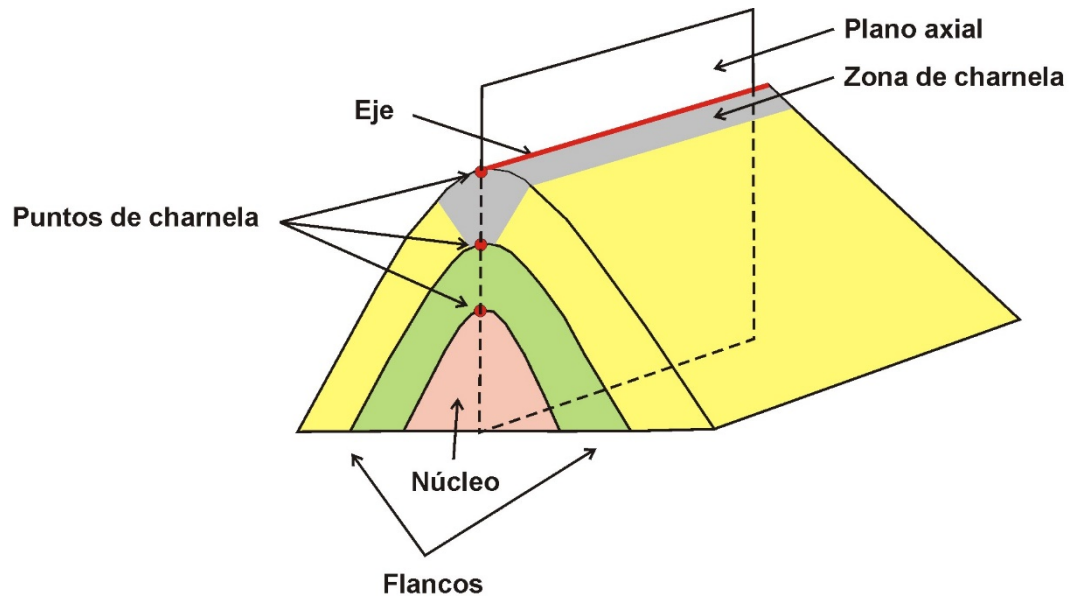
- Eluviación: arrastre de las partículas finas hacia horizontes inferiores.
- Lixiviación: disolución y transporte de iones hacia horizontes inferiores.

**Horizonte B:** es el horizonte de acumulación ya que se concentran materiales arrastrados y lixiviados de horizontes superiores, fundamentalmente materiales arcillosos, óxidos e hidróxidos. Su composición y color es variable en función del material que se acumula.

**Horizonte C:** está compuesto por material rocoso más o menos fragmentado de la roca madre.

**Roca madre o material Rocoso.** Material rocoso subyacente inalterado.

## 8. Charnelas



**Zona de charnela:** zona de flexión de los estratos.

**Punto de Charnela:** Punto de máxima curvatura de un pliegue.

**Eje de pliegue (o línea de charnela):** línea que une los puntos de mayor curvatura de un pliegue.

**Superficie axial:** contiene al eje de un pliegue y divide al pliegue en dos mitades similares.

**Flancos o limbos:** las dos mitades o partes del pliegue situadas a ambos lados del plano axial

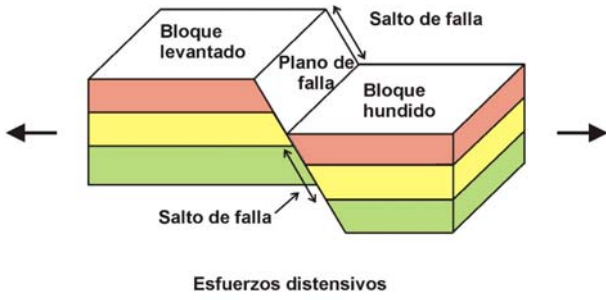
**Núcleo:** parte más interna o central del pliegue.

**Inmersión:** cuando el eje está inclinado respecto a la horizontal.

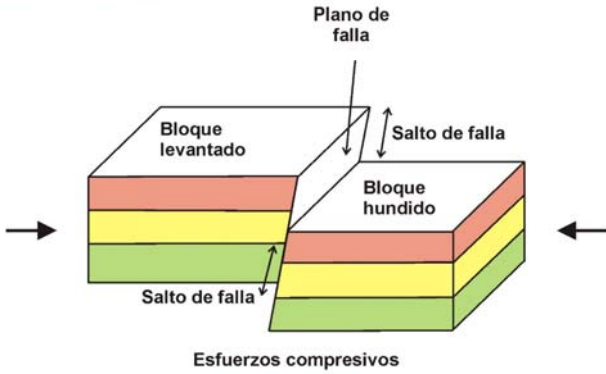
## 9. Fallas

### Fallas con desplazamiento vertical

#### Falla normal



#### Falla inversa

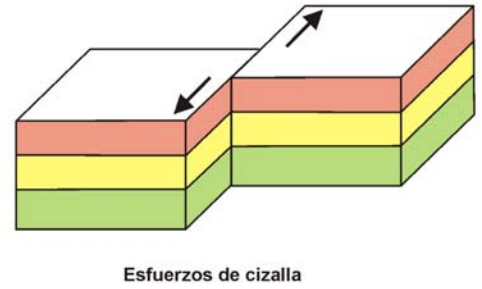


Salto de falla: Es la distancia neta que se ha desplazado medida sobre el plano de falla

Plano de falla: Plano o superficie a lo largo de la cual se desplazan los bloques que se separan en la falla

### Fallas con desplazamiento horizontal

#### Falla sinistral



#### Falla dextral

