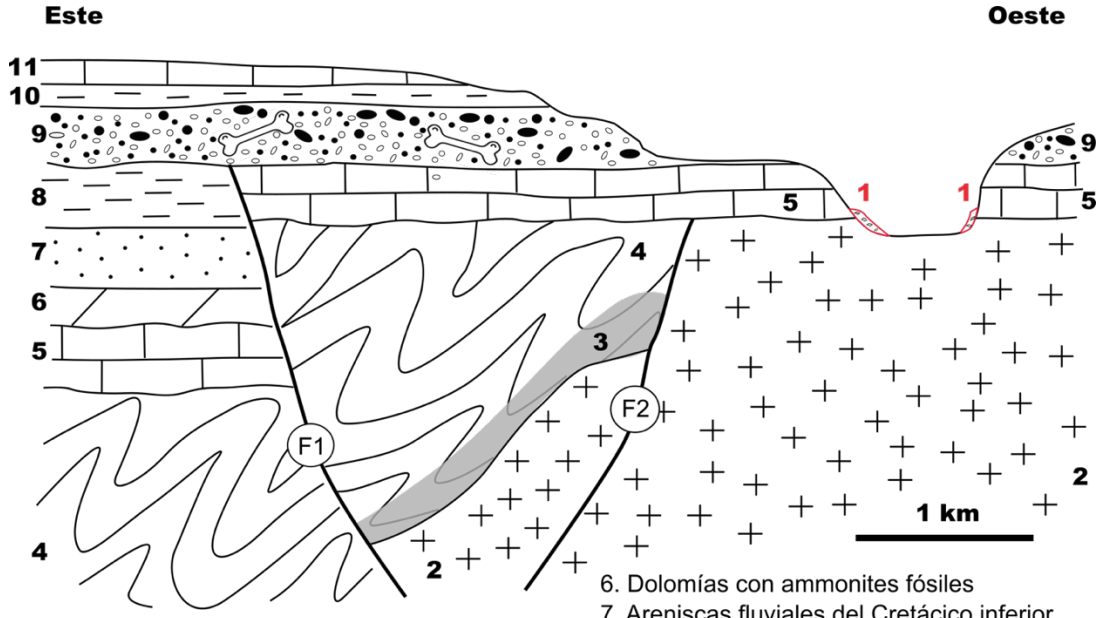
BLOQUE 1 (OBLIGATORIO). 2 PUNTOS:

La Geología utiliza una serie de principios básicos como el de superposición de estratos, de horizontalidad original, de sucesión faunística… entre otros. Son los que se invocan a la hora de interpretar la historia geológica de una zona a partir de un corte geológico, teniendo en cuenta además los tipos de roca (litología), contacto entre unidades litológicas, tipo de contenido fósil, etc... A partir del ejemplo que aquí se presenta:



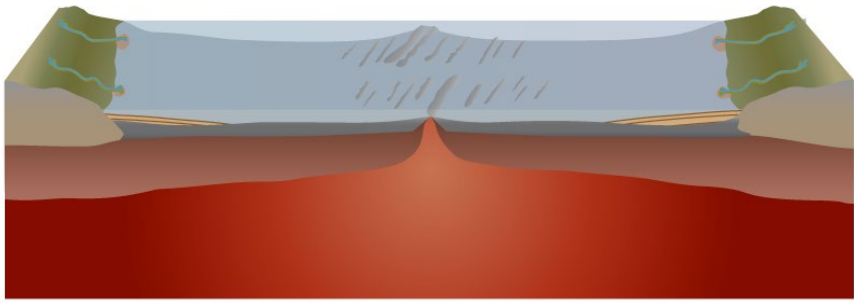
1. Gravas y arenas con clastos angulosos y sin clasificar (tamaños variados)
2. Granito
3. Corneanas
4. Pizarras y cuarcitas del Cámbrico
5. Calizas con trilobites fósiles
6. Dolomías con ammonites fósiles
7. Areniscas fluviales del Cretácico inferior
8. Margas y lutitas fluviales
9. Areniscas y conglomerados del Paleógeno con fósiles de vertebrados
10. Lutitas lacustres
11. Calizas lacustres con gasterópodos del Mioceno

I) Ordene en primer lugar los materiales y acontecimientos geológicos que pueden observarse en él teniendo en cuenta toda la información proporcionada. F1 y F2 son fallas **(1 punto).**
II) En segundo lugar, y atendiendo a las estructuras tectónicas que se observan, indique si es razonable pensar que hubo una o más etapas de deformación y si son debidas a una tectónica compresiva o extensiva cada una de ellas **(0,5 puntos).**
III) En tercer lugar indique las discontinuidades estratigráficas que aparecen en el corte. **(0,25 puntos).**
IV) Indique los cambios relativos del nivel del mar que haya podido deducir y el ambiente sedimentario según el tipo de roca que aparece especificado en la leyenda **(0,25 puntos).**

BLOQUE 2 (ELEGIR ENTRE 2.A O 2.B ES OBLIGATORIO). 2 PUNTOS:

2.A.

I) En relación a los límites de placas tectónicas de tipo constructivo, indique el proceso que tiene lugar en ellos, explicando además el hecho de que los basaltos oceánicos registran un bandeado paleomagnético simétrico **(1 punto).**

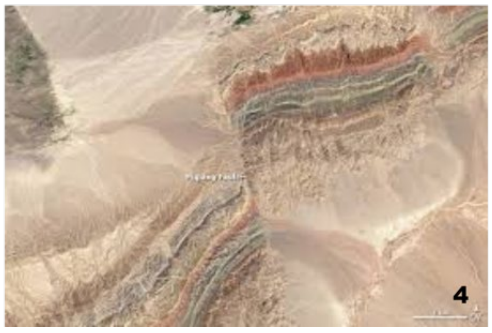


II) Describa qué tipo de estructura tectónica se observa en las 4 imágenes siguientes, el movimiento relativo (si lo hay), si se originan en contexto tectónico i) extensivo, ii) de desgarre o iii) compresivo y si es una estructura relacionada con deformación frágil o dúctil. Las fotos 1, 2 y 3 son cortes verticales. La imagen 4 es una imagen en planta (a vista de pájaro) **(1 punto).**





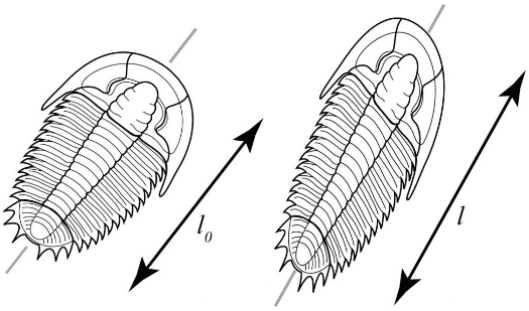




2.B.

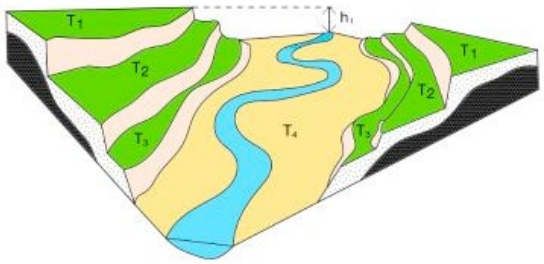
I) En relación al ciclo de Wilson (teoría de la tectónica de placas) indique de qué son representativas las siguientes zonas de la Tierra: a) Región de los grandes lagos africanos, b) Océano Atlántico, c) Región de los Andes y fosa de Perú-Chile y d) Cordillera del Himalaya **(1 punto).**

II) ¿Qué se entiende por deformación en geología? En la figura aparece representada un tipo de deformación en roca usando como marcador un fósil de trilobites. Explique, además, cuál es el diferente comportamiento de los materiales frente a los esfuerzos que los deforman y las estructuras tectónicas que desarrollan según ese comportamiento **(1 punto).**



BLOQUE 3 (ELEGIR ENTRE 3.A O 3.B ES OBLIGATORIO). 2 PUNTOS:

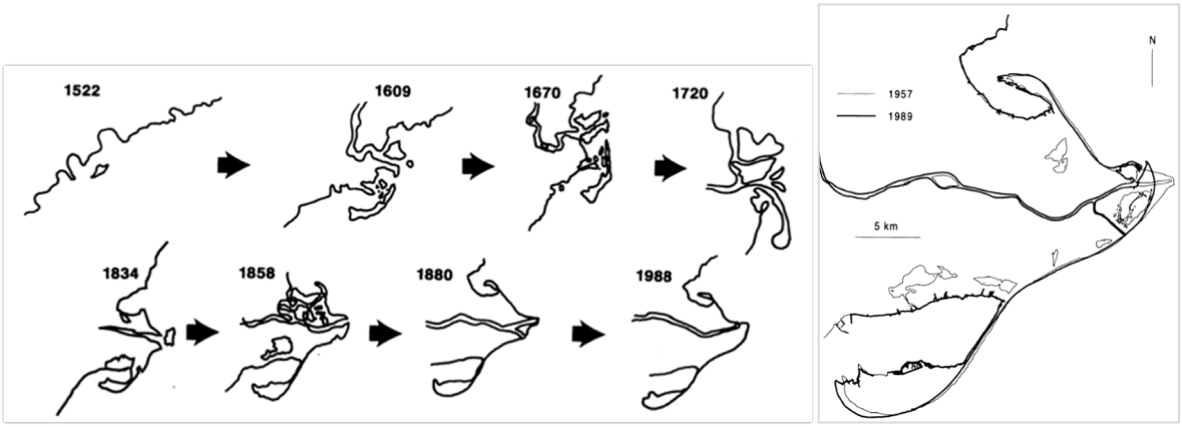
3.A. En la imagen siguiente se han representado unas formas (T1, T2, T3) relacionadas con la dinámica de un río (en azul el cauce actual del río).



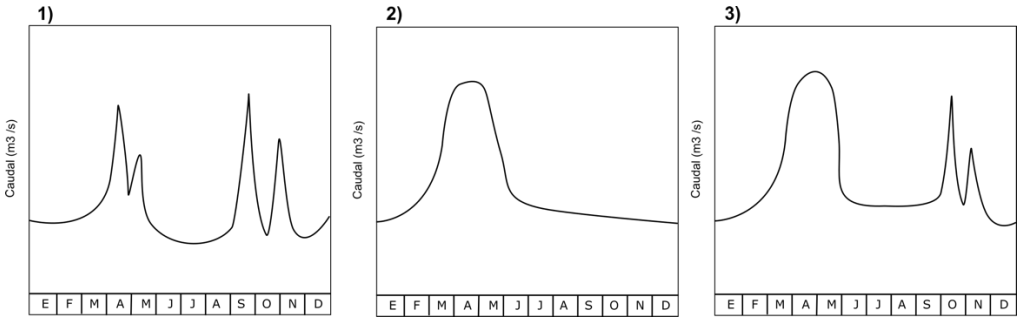
I) ¿Qué tipo de formas son? Describa brevemente qué son y cómo se han formado, indicando la edad relativa entre ellas. ¿Qué información aportan sobre la historia geológica de la cuenca fluvial? **(1 punto).**

II) Los deltas son formas de acumulación de sedimentos en la desembocadura de algunos ríos. Suelen ser acumulación de arenas, limos y arcillas en forma de abanico y surcados por canales fluviales. La reconstrucción de la forma del delta del Ebro a lo largo del tiempo, mostrada en las dos imágenes inferiores, pone en evidencia cambios en el uso del terreno dentro de la cuenca fluvial del Ebro que afectan el transporte y sedimentación del río.

Explique cómo el aumento o disminución de los depósitos en el delta se ha visto influenciado por: i) la deforestación progresiva en los últimos milenios (en la imagen de la izquierda se representan los últimos 500 años aproximadamente como referencia) o ii) por la construcción de embalses en el siglo XX (a partir de 1940, representado el cambio de la línea de costa en la imagen de la derecha) **(1 punto).**



3.B.



I) Los ríos se pueden clasificar según se distribuye el caudal del río a lo largo del año. Así, tenemos: i) ríos de **régimen nival**, los que tienen el caudal determinado por el aporte de la fusión de las nieves, con un máximo de caudal en primavera (por el deshielo) y un mínimo en invierno, cuando el agua está retenida en forma sólida, ii) ríos de **régimen pluvial**, tienen el caudal determinado exclusivamente por las precipitaciones (el pluvial-levantino sería un subtipo con grandes crecidas debidas a lluvias torrenciales (DANAs) y estiaje en verano) y ii) los ríos de régimen **pluvio-nival** tienen el caudal determinado tanto por la nieve como por las lluvias. Clasifique los siguientes hidrogramas según el régimen que aparece representado (de una manera cualitativa se presenta el caudal promedio en cada mes del año para los últimos 3 años) justificando brevemente su respuesta en función de la clasificación mencionada antes. Defina previamente lo que es un hidrograma **(1 punto).**

II) Evalúe de manera cualitativa el riesgo de inundaciones que supone un río con régimen pluvial en una zona muy poblada como es la costa mediterránea (en Valencia o Castellón por ejemplo), frente a un río con régimen pluvial similar al anterior, en una zona menos poblada (en Soria por ejemplo). Justifique su respuesta según el cálculo del riesgo en una zona de una manera genérica (con la "fórmula del riesgo") explicando previamente la fórmula **(1 punto).**

BLOQUE 4 (ELEGIR ENTRE 4.A O 4.B ES OBLIGATORIO). 2 PUNTOS:

4.A.



I) Los minerales yeso y halita son bastante abundantes en la cuenca sedimentaria del Ebro, ¿qué propiedades físicas/químicas los caracterizan? Nombre al menos 2 propiedades de cada mineral. ¿Qué característica usaría para diferenciarlos? **(1 punto).**

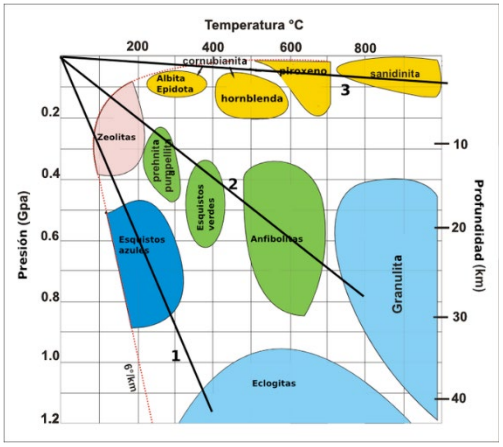
II) En la imagen se observa halita de color blanco y rosado (de la mina de Remolinos, a 35 km al NO de Zaragoza) intercalada con niveles arcillosos más oscuros, de edad miocena. Estos materiales explotados en la mina llegan a tener unos 6 m de espesor. ¿Qué medio sedimentario existía entonces en el entorno de Zaragoza para que se produjese la sedimentación que observamos hoy? ¿Mediante qué proceso se genera la halita en ese medio? ¿Qué otros minerales conoce que pueden formarse en un entorno similar? Nombre al menos 3 minerales **(1 punto).**

4.B.

I) Cuando un magma se enfría lentamente en profundidad:

a) ¿Qué proceso de formación de materia cristalina tiene lugar?
b) ¿Qué tipo de cristales se originan? (en contraposición a magmas que se enfrían rápidamente en superficie).
c) ¿En qué ambiente petrogenético ocurre?
d) Si la composición del magma es ácida, ¿qué tipo de roca se puede producir?
(1 punto)

II) Las rocas metamórficas se desarrollan en diferentes entornos donde la presión y temperatura puede ser muy diferente entre ellos. En el siguiente gráfico donde se representan los tipos de facies metamórficas (según asociaciones de minerales) en función de la temperatura y la presión a la que se forman. Se han marcado tres líneas (1, 2 y 3) ¿qué es lo que indican estas líneas? Piense en los tipos de metamorfismo para concretar su respuesta, describiéndolos brevemente **(1 punto)**.



BLOQUE 5 (ELEGIR ENTRE 5.A O 5.B ES OBLIGATORIO). 2 PUNTOS:

5.A. La mina de Remolinos, donde se ha explotado sal posiblemente desde tiempos de los romanos, presenta un yacimiento estratiforme que se ha explotado en el siglo XX de manera subterránea (el tamaño de las galerías permitía el acceso en autobús, ver imágenes).





I)

a) Exponga al menos dos usos de la halita.

b) Indique qué tipo de recurso son los recursos minerales de acuerdo con la capacidad de renovación de los mismos. Justifique su respuesta.

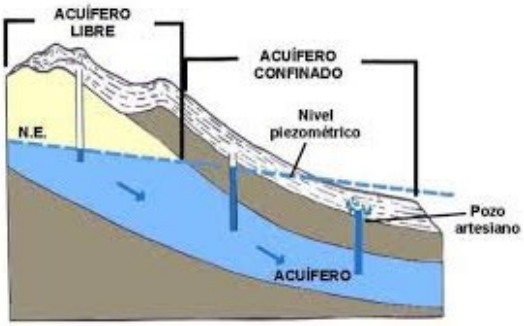
c) Dentro de la explotación de yacimientos minerales, describa brevemente al menos dos de los siguientes términos: reserva, mena, factor de concentración, ley.

(1 punto)

II) Las explotaciones de salinas en el interior del territorio nacional (como por ejemplo en Peralta de la Sal) han aprovechado yacimientos antiguos de sal. Sin embargo, un problema potencial que hay en el entorno es la contaminación salina o salinización de agua superficial o subterránea que se infiltra a través de los depósitos de sal antiguos. Otros problemas de contaminación de agua potable han impedido que haya más de 400 pueblos en España, en estos últimos 5 años, que no pueden beber agua de grifo por contaminación de nitratos. ¿Cómo se denomina la contaminación por nitratos y fósforo del agua? Señale al menos 3 causas y 3 consecuencias relacionadas con ese tipo de contaminación **(1 punto).**

5.B

I) El agua subterránea es un recurso vital para el consumo humano. En la figura inferior se han representado diferentes tipos de acuíferos en un corte geológico simplificado. ¿Qué litología predomina en los materiales de color marrón? ¿Qué litología predomina en los materiales donde aparece la palabra acuífero (color azul y amarillo)? ¿Qué significa la línea discontinua azul? ¿Qué es un pozo artesiano? **(1 punto)**.



II) La predicción de la cantidad y la manera en la que se producen las precipitaciones es una medida preventiva que utiliza el ser humano para reducir los riesgos dependientes de la atmósfera. Uno de los más importantes son las DANAs (antes llamadas "gota fría") **(1 punto)**:

a) ¿En qué consiste este fenómeno atmosférico? ¿Cómo y cuándo se produce?

b) ¿En qué zona de la Península suele darse frecuentemente? ¿Por qué?

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

BLOQUE 1 (OBLIGATORIO). 2 PUNTOS:

I)

1. Depósito de unas lutitas y areniscas en un medio sedimentario del Cámbrico. 2. Formación de rocas metamórficas (4): pizarras y cuarcitas, provienen de rocas sedimentarias depositadas en el Cámbrico, así que el metamorfismo (posiblemente regional) es posterior.
3. Intrusión de roca ígnea plutónica (granito, 2) y formación de corneanas (roca metamórfica de metamorfismo térmico por contacto con el Plutón, 3).
4. Se produce la falla F2, es una falla normal (el bloque de la izquierda desciende a favor del plano de falla). Afecta al granito (2), corneanas (3) y a las rocas 4.
5. Erosión y posterior sedimentación de 5, 6, 7 y 8.
Se produce la falla F1, es una falla inversa, el bloque de la derecha sube a favor del plano de falla. Afecta a las rocas de 2 a 8.
6. Erosión y posterior sedimentación de 9 a 11
7. Erosión. El valle a la derecha tiene forma de U (sección típica de un valle glaciar) y posteriormente se produce depósito de sedimentos en los laterales del valle, pueden ser depósitos glaciares: morrenas laterales. El glaciar ha desaparecido. También pueden interpretar que los depósitos 1 son coluviones, derrubios de ladera.
(1 punto si la historia está completa).

II) Las dos fallas se han producido en momentos muy diferentes, indicado por las rocas a las que afectan. La F2 estará relacionada con una etapa tectónica extensiva (se produce después de la formación de 4), mientras que la F1 es posterior en el tiempo (después de depositarse 8) y está relacionada con una etapa tectónica compresiva **(0,5 puntos)**.

III) Los contactos entre rocas de diferente génesis son inconformidades (por ejemplo entre el granito y la corneana; roca ígnea plutónica y roca metamórfica). O entre 4 y 5 (roca metamórfica y roca sedimentaria), o entre granito y roca sedimentaria (2 y 5). Los contactos entre rocas que son paralelos entre sí (concordantes) pero entre los que falta tiempo geológico son paraconformidades (y no hay evidencias de erosión). Al menos se podría considerar que falta tiempo geológico en los momentos en los que ha habido transgresión o regresión **(0,25 puntos)**.

IV) Entre 6 y 7 hay una regresión (de sedimentación marina se pasa a sedimentación relacionada con medio fluvial), a partir de 7, toda la sedimentación se produce en medio continental, 10 y 11 se depositan en un lago. Finalmente hay erosión relacionada con glaciares de valle, quedando remanentes de las morrenas laterales tras la retirada del glaciar **(0,25 puntos)**.

BLOQUE 2 (ELEGIR ENTRE 2.A O 2.B ES OBLIGATORIO). 2 PUNTOS:

2.A.

I) Borde divergente o constructivo: son aquellos en que las placas se separan entre sí. En las dorsales oceánicas se genera corteza oceánica. A medida que se crea nueva litosfera, las placas son empujadas y separadas una de otra y el tamaño del océano se va ampliando. También se dan en los continentes: rift, donde la corteza continental está adelgazada. Se producen emisiones volcánicas y fallas (normales) **(0,5 puntos)**.

Los basaltos del fondo oceánico presentan un magnetismo fósil. Los minerales magnéticos que hay en ellos se orientan con el campo magnético terrestre (CMT) en el momento en que se formó la roca (al solidificar la lava del fondo del mar). El estudio paleomagnético del fondo oceánico ha demostrado bandas de polaridad normal e inversa simétricas respecto a la dorsal, ya que el campo magnético terrestre no es constante a lo largo del tiempo (se invierte). Según la lava se va enfriando, adquiere el campo magnético del momento. El registro más reciente del CMT se da cerca de la dorsal. El más antiguo, el más alejado de la dorsal **(0,5 puntos)**.

II)

1. Pliegue tumbado. Deformación de tipo dúctil, probablemente en tectónica compresiva.
2. Falla normal (2 fallas normales que forman un graben). Contexto tectónico extensivo. Deformación frágil.
3. Falla normal, desciende el bloque de la derecha. Contexto tectónico extensivo. Deformación frágil.
4. Falla de desgarre (direccional), falla casi vertical con movimiento sinistro/sinestral. Tectónica de desgarre. Deformación frágil.

(0,25 puntos cada parte correcta. Total: 1 punto).

2.B.

I)

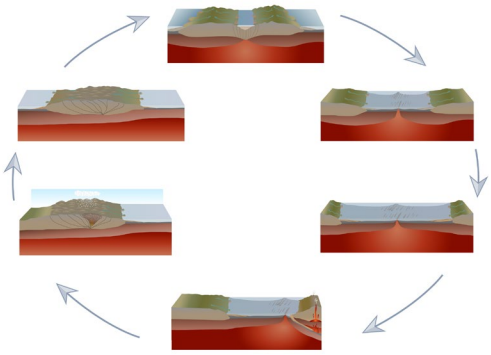
a) Región de los grandes lagos africanos: **etapa de rift continental**. El continente se fragmenta por acción de penachos térmicos (punto caliente) que abomban y adelgazan la corteza hasta romperla, originándose un rift continental.

b) Océano Atlántico: **etapa de expansión de fondo oceánico**. El proceso continúa y los continentes se separan progresivamente por expansión y creación de nueva corteza oceánica. Entre ellos aparece una cuenca oceánica ancha que continúa creciendo, con una dorsal bien desarrollada.

c) Región de los Andes y fosa de Perú- Chile: **etapa de acercamiento:** La zona de subducción bajo el borde de un continente está activa y el océano se va estrechando poco a poco. Los sedimentos de la litosfera oceánica se pliegan y junto al vulcanismo generado en esta zona formarán una cadena montañosa que bordea al continente

d) Cordillera del Himalaya: **etapa de colisión continental:** Finalmente, cuando la litosfera oceánica ha subducido, las dos masas continentales chocan, proceso conocido con el nombre de obducción y se origina un continente único formándose sobre el punto de unión de ambos continentes (sutura) una nueva cordillera de colisión continental o de tipo alpino.

(0,25 puntos cada parte correcta. Total: 1 punto).



II) Deformación: cambios de posición, de orientación o de forma que se producen en las rocas por efecto de los esfuerzos. La deformación tiene lugar cuando la intensidad del esfuerzo es superior a la resistencia interna de la roca **(0,5 puntos)**.

Comportamiento elástico: cuando cesa el esfuerzo, la roca recupera su forma original

Comportamiento plástico: cuando cesa el esfuerzo, la roca no recupera su forma original, queda deformada. También se dice deformación dúctil.

La deformación frágil ocurre cuando la roca se rompe. El resultado del comportamiento frágil es la formación de fallas, si hay desplazamiento entre los bloques rotos, o diaclasas si hay rotura sin desplazamiento entre los bloques. El resultado de la deformación dúctil es la formación de pliegues **(0,5 puntos)**.

BLOQUE 3 (ELEGIR ENTRE 3.A O 3.B ES OBLIGATORIO). 2 PUNTOS:

3.A.

I) Son terrazas fluviales o aluviales. Los ríos en su tramo medio y bajo transportan y depositan sedimentos. Si el cauce del río se va encajando, por ejemplo por una bajada en el nivel de base, a los lados del cauce pueden preservarse partes de antiguas llanuras de inundación, que quedan colgadas respecto a la llanura aluvial actual. Son depósitos de antiguas llanuras aluviales, compuestos por arenas y gravas. Sucesivos encajamientos generan diferentes niveles de terrazas **(0,5 puntos)**.

Normalmente la más antigua es la más alta. T1 es más antigua que T2 y T2 es más antigua que T3. Su estudio y datación permiten reconstruir la historia geológica de la cuenca fluvial: Pueden informar sobre el clima del pasado, variaciones del nivel del mar o movimientos tectónicos en las montañas de cabecera **(0,5 puntos)**.

II) La deforestación progresiva ha propiciado una mayor erosión y transporte de material por el río Ebro y afluentes que ha provocado el desarrollo de la forma de delta al acumularse en la desembocadura por superar la capacidad erosiva del mar (a partir del siglo XVI según la reconstrucción mostrada a la izquierda) **(0,5 puntos)**.

La segunda mitad del siglo XX viene marcada por la **reducción casi total del caudal sólido** del río en la desembocadura, debido a la construcción de embalses en su cauce. [Pasamos de unos de 15 a 20 x 106 Tm/año (Bayerri, 1935) a 2.6 x 10 5 Tm/año (Vericat y Batalla, 2005)]. Debido a esta reducción en los aportes sólidos del río se ha producido un **importante cambio de la línea de costa del Delta**, especialmente intenso en los años 60 (como se ve en la reconstrucción de la derecha) **(0,5 puntos)**.

3.B.

I)

Hidrograma: representación de la variación del caudal de un río a lo largo del tiempo. En el caso que nos ocupa, variación del caudal anual de 3 ríos donde se ha promediado para cada mes la información del caudal disponible de los últimos 3 años **(0,4 puntos)**.

Ejemplo 1: representa un régimen variable relacionado con las precipitaciones, es de régimen pluvial. Presenta estiaje en verano (podría estar relacionado con el pluvial-levantino).

Ejemplo 2: representa un régimen de crecida en primavera y estiaje en invierno, sería un río de régimen nival.

Ejemplo 3: representa un régimen con crecida en primavera (fusión de nieve y/o lluvias) y aumento de caudal por lluvias en otoño, es de régimen pluvio-nival.

(0,2 puntos si se clasifican correctamente los hidrogramas. Total: 0,6 puntos).

II) El riesgo en una zona se calcula de la siguiente manera:

Riesgo = peligrosidad x exposición x vulnerabilidad

Peligrosidad: probabilidad de que ocurra un evento catastrófico

Exposición: valor económico de bienes que pueden ser dañados (vidas humanas, estructuras antrópicas, o de naturaleza ecológica)

Vulnerabilidad: resistencia de los elementos expuestos.

(0,5 puntos).

Dado que la exposición en zonas más pobladas será mayor, el riesgo por inundación en la costa mediterránea será mayor que en Soria si los otros dos factores (peligrosidad y vulnerabilidad) se mantienen en valores similares. Si el régimen pluvial de los ríos es similar en ambas localizaciones, la peligrosidad será similar. Si las construcciones son de tipo similar, la vulnerabilidad también mantendrá valores similares en ambos sitios. Pero a mayor población, mayor número de vidas humanas, estructuras antrópicas o bienes de naturaleza ecológica que pueden ser dañados en eventos de lluvia más intensos **(0,5 puntos)**.

BLOQUE 4 (ELEGIR ENTRE 4.A O 4.B ES OBLIGATORIO). 2 PUNTOS

4.A.

I)

Halita: NaCl (cloruro de sodio). Cristaliza en cubos, tiene exfoliación cúbica, puede presentar color blanco, incolora o coloreada con impurezas. Tiene raya blanca, brillo vítreo. Dureza 2. Sabor salado.

Yeso: $CaSO4 \cdot 2H2O$ (sulfato de calcio hidratado). Los cristales tienen formas lenticulares, fibrosos, tabulares, romboides. Exfoliación regular. Incoloro, blanco, gris, amarillo, rojo. Raya blanca. Brillo vítreo, sedoso, nacarado. Dureza 1.5-2 (se ralla con la uña).

Para diferenciarlos: el sabor salado de la halita, por ejemplo.

(0,2 puntos por cada propiedad y característica diferenciadora).

II) Se desarrollan en ambiente sedimentario evaporítico, en concreto en Remolinos en un lago (cerrado al mar). El proceso: precipitación por evaporación. Otros minerales que pueden encontrarse: Halogenuros: silvina (KCl), fluorita (CaF2), carnalita ($KMgCl3 \cdot H2O$). Sulfatos: anhidrita ($CaSO4$), baritina ($BaSO4$) (En Remolinos se encuentran: illita, montmorillonita, cuarzo, halita, yeso, glauberita).

(0,2 puntos por mencionar cada apartado de manera correcta (medio sedimentario, proceso y 3 minerales, no es necesaria la fórmula).

4.B.

I)

a) Solidificación (pueden darse diferentes fases de cristalización).

b) Grandes y bien desarrollados.

c) Ambiente magmático o ígneo plutónico.

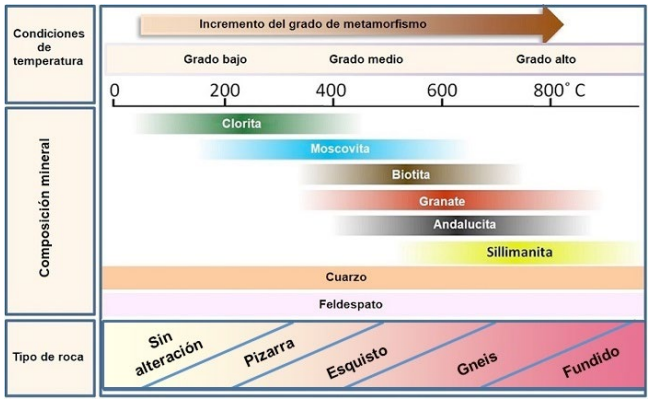
d) Granito.

(0,25 puntos por cada respuesta correcta).

II) Línea 1: el metamorfismo se produce principalmente por cambios de presión. El metamorfismo **dinámico** o cataclástico es el tipo donde la presión interviene como principal factor. Puede ser presión tanto litostática, como dirigida (esfuerzos tectónicos).

Línea 3: metamorfismo producido principalmente por aumento de la temperatura, estaría relacionado con el metamorfismo **de contacto o térmico**, por ejemplo, cuando un magma intruye una roca.

Línea 2: metamorfismo producido por aumento de presión y temperatura, estaría relacionado con el metamorfismo **regional**.



(0,33 puntos por cada apartado correcto. Total: 1 punto).

5.A.

I)

a) Usos de halita: Es un aditivo indispensable en la industria alimentaria como conservante, en la industria química en el procesado de diferentes compuestos químicos, en otro tipo de industrias como la textil, maderera, etc, e incluso se utiliza para eliminar la nieve y el hielo de las carreteras.

(0,25 puntos).

b) **Los recursos minerales son recursos no renovables**: una vez consumidos no pueden regenerarse de forma natural en una escala de tiempo humana (minerales).

(0,25 puntos).

c) Reserva: cantidad de mineral susceptible de ser explotado

Mena: Es el mineral que tiene interés para su explotación. Suele designar al mineral del que se extrae el elemento químico de interés.

Factor de concentración: Grado de enriquecimiento que tiene que presentar un elemento para que resulte explotable. Es el límite que establece cuándo una concentración de un determinado elemento químico constituye un yacimiento.

Ley: concentración de un elemento químico en el yacimiento. Se mide en porcentaje y refleja la viabilidad económica de la explotación minera.

(0,5 puntos).

II)

La eutrofización es el proceso de contaminación más importante de las aguas en lagos, balsas, ríos, embalses, etc. Este proceso **está provocado por el exceso de nutrientes en el agua, principalmente nitrógeno y fósforo,** procedentes mayoritariamente de la actividad del hombre.

(0,4 puntos).

Causas: Agricultura. A través de los fertilizantes de nitrógeno usados para abonar los cultivos que se filtran en la tierra y llegan a los ríos y las aguas subterráneas. **Ganadería.** Los excrementos de los animales son ricos en nutrientes, ante todo en nitrógeno. **Residuos urbanos.** Con residuos orgánicos e inorgánicos, como los detergentes con fosfatos. **Actividad industrial.** Mediante los vertidos de productos nitrogenados y fosfatados, entre otros muchos tóxicos. **Contaminación atmosférica.** Las emisiones de óxidos de nitrógeno y azufre producen lluvia ácida en la atmósfera que al caer arroja nutrientes a las aguas. **Actividad forestal.** Los residuos forestales que se abandonan en las aguas se degradan y aportan el nitrógeno y el resto de los nutrientes que la planta tenía de manera natural.

La eutrofización puede producirse también por causas naturales. Esto sucede como parte del proceso de envejecimiento de los lagos y otros ecosistemas acuáticos. Como consecuencia de este proceso, se generan algas tóxicas que causan las mareas rojas, frecuentes en los mares cerrados en verano. En este proceso no influye directamente la actividad humana.

(0,3 puntos).

Consecuencias: El exceso de nutrientes hace que las plantas y otros organismos crezcan en abundancia. Durante su crecimiento y putrefacción, **consumen gran cantidad del oxígeno disuelto y aportan materia orgánica (fango) en abundancia.**

La eutrofización **afecta a la calidad de las aguas** ya que al aumentar la podredumbre y agotarse el oxígeno, las aguas adquieren un olor nauseabundo. El olor de estas aguas puede ocasionar pérdidas económicas (turismo, áreas que pierden valor…), problemas respiratorios y su consumo puede ocasionar problemas sanitarios a las personas de la zona.

También **puede afectar a la producción piscícola de una zona,** ya sea esta extracción o mediante el cultivo. La acuicultura puede producir un mayor aporte de nutrientes a las aguas circundantes por lo que deben ser supervisadas y gestionadas con delicadeza.

La mayor presencia de algas puede causar que **un cauce anteriormente navegable deje de serlo.** Algunos de los brotes de algas producen tóxicos. Estas sustancias pueden ocasionar la muerte de animales al ser consumidas. Los animales afectados pueden actuar como vector afectando a otras especies y alcanzar a los humanos.

Las condiciones anóxicas del fondo dan lugar **al crecimiento de bacterias que producen toxinas letales para pájaros y mamíferos** que no se ven directamente afectados por la falta de oxígeno de las aguas.

Las especies invasoras aprovechan las nuevas condiciones y desplazan a los organismos locales.

(0,3 puntos).

5.B.

I)

Materiales de color marrón: rocas impermeables, por ejemplo arcillas, margas, limos. **0.25 puntos**

Materiales azul-amarillo: litología permeable, por ejemplo areniscas con porosidad primaria o calizas (fracturadas, con porosidad secundaria) **(0,25 puntos)**.

Línea azul discontinua: **nivel piezométrico** se corresponde en los acuíferos libres a la altura de la superficie libre de agua (nivel freático), y en los acuíferos confinados, corresponde a la presión existente y la altura que alcanzaría el agua sobre un punto del acuífero. Si definen nivel freático (nivel que separa la zona freática de la vadosa por debajo de la superficie) también sería correcto **(0,25 puntos)**.

Los pozos artesianos son pozos que captan agua de un acuífero confinado entre dos capas impermeables, donde el agua está sometida a una fuerte presión hidrostática pudiendo salir libremente hasta alcanzar el nivel piezométrico **(0,25 puntos)**.

II)

a) Una DANA es una Depresión Aislada en Niveles Altos de la atmósfera. Se trata de una bolsa de aire muy frío en altura que desciende sobre otra de aire caliente, produciendo grandes perturbaciones atmosféricas acompañadas de precipitación muy intensa.

Cómo: En España, aparece cuando un frente de aire polar muy frío, una corriente en chorro, avanza lentamente sobre Europa Occidental, a gran altura (normalmente 5-9 km) y que, al chocar con el aire más cálido da lugar a chubascos y tormentas.

Cuándo: Es más frecuente en otoño, aunque también puede darse en primavera. En otoño el mar aún está muy cálido, lo que aporta gran cantidad de vapor de agua y energía a la atmósfera.

Este contraste entre aire frío en altura y aire cálido y húmedo en superficie favorece lluvias muy intensas, tormentas persistentes y, en ocasiones, inundaciones.

(0,5 puntos).

b) Las DANAs afectan con mayor frecuencia y gravedad al este y sureste de la Península Ibérica, especialmente: Comunidad Valenciana, Región de Murcia, Este de Andalucía,Islas Baleares

Porque en esta zona:

- El mar Mediterráneo suele estar muy cálido, sobre todo en otoño.
- Los vientos de componente este o sureste (componente de levante) aportan aire muy húmedo desde el mar.
- La orografía cercana a la costa (sierras litorales) obliga al aire a ascender, intensificando las precipitaciones.
- Cuando una DANA se sitúa sobre o cerca de estas zonas, las lluvias pueden ser muy intensas y persistentes.

En resumen, la combinación de mar cálido, humedad abundante, aire frío en altura y relieve hace que esta zona sea especialmente vulnerable a los efectos de las DANAs.

(0,5 puntos).