



**SÈRIE 1**

**BLOC 1**

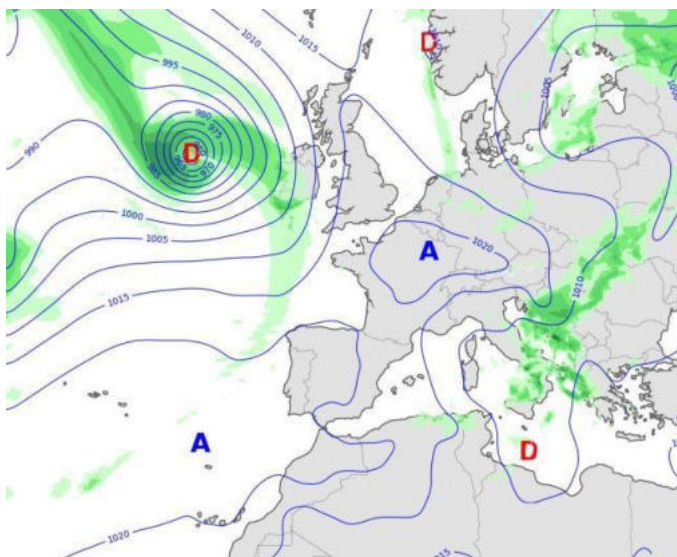
**Exercici 1 (3 punts)**

Un fet insòlit va tenir lloc durant el mes de setembre de 2019: la formació d'un potent huracà de nom "Lorenzo" a l'Atlàntic Nord.

La situació atmosfèrica de finals de setembre és la que es pot veure al mapa adjunt

(Font: "eltiempo.es", mapa modificat)

Posició de l'huracà  
"Lorenzo"



1. Per entendre la informació que ens dona el mapa, s'han d'interpretar correctament els símbols que hi apareixen.

a) Empleneu la taula següent. (0.6 punts)

| Símbol   | Nom                               | definició i justificació                                                                                                                                                                                        |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> | Anticicló                         | <i>Un anticicló és un nucli d'altres pressions atmosfèriques.<br/>Al mapa es pot observar que el centre està per sobre els 1013 hPa (segons la consideració d'altres o baixes pressions).</i>                   |
| <b>D</b> | Depressió<br>(s'accepta borrasca) | <i>Una depressió és un nucli de baixes pressions atmosfèriques.<br/>Al mapa es poden observar els centres amb unes pressions més baixes dels 1013 hPa (segons la consideració d'altres o baixes pressions).</i> |

(Puntuació. 0.1 punts per donar el nom i 0.2 la definició i justificació de cada símbol.)



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

- b) Localitzeu al mapa l'huracà "Lorenzo", marqueu clarament amb una "X" la seva posició (0.1 punts). Justifiqueu la vostra elecció (0.3 punts).

- *Depressió de mida petita però amb pressions molt baixes al centre.*
- *El fort gradient de pressió origina vents molt intensos.*

*Puntuació: 0.1 per marcar correctament la posició de l'huracà. 0.3 per la justificació (només cal una de les justificacions).*

2. Al mapa es pot observar la situació atmosfèrica de les Illes Britàniques.

- a) Empleneu la taula següent amb les dades de direcció i velocitat (intensitat: molt alta, alta, mitja, baixa, molt baixa) de vent referides a aquestes illes. (0.6 punts)

|                   | Procedència o direcció del vent                                                                                                             | Velocitat (intensitat)                                     | Justificació de la velocitat (intensitat)                                                                                 |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Illes Britàniques | <i>Opcions:</i><br><br>- <i>Sud, direcció cap al Nord</i><br><br>- <i>S-N</i><br><br>- <i>Procedent del S</i><br><br>- <i>Direcció al N</i> | <i>Molt alta</i><br><br><i>(superior als 117-120 Km/h)</i> | <i>Les isòbares estan molt juntes, cosa que indica un gradient fort de pressió i, per tant, vents de gran intensitat.</i> |

*Puntuació:*

*0.2 punts per la procedència o direcció del vent (les quatre opcions són vàlides).*

*0.2 punts per la velocitat (també és correcte si diuen superior als 117 Km/h).*

*0.2 punts per la justificació de la velocitat (intensitat)*

- b) Es podria veure afectada Catalunya per l'huracà "Lorenzo"? Justifiqueu la resposta. (0.4 punts).

**No**, ja que els huracans perden força quan toquen terra i per arribar a Catalunya ha de travessar tota la península.

*Puntuació: 0.1 per dir NO i 0.3 per la justificació.*



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

3. Observeu atentament el mapa i mireu quina situació està afectant França.

- a) Si aquesta fos una situació que durés tot l'estiu, anomeneu quin risc atmosfèric podria afectar aquest país? Justifiqueu la resposta. (0.6 punts)

*França podria patir una **sequera**, període prolongat de manca de precipitació ja que es troba sota el domini d'un anticicló. Els anticiclons porten associats períodes de bon temps.*

*Puntuació: 0.2 punts per identificar la sequera. 0.4 punts per la justificació.*

- b) Anomeneu dues mesures per minimitzar els efectes d'aquest risc. (0.4 punts)

*1. No sobreexplotar les reserves d'aigua (rius, torrents i aigües subterrànies).*

*2. Racionalitzar l'ús de l'aigua fomentant l'estalvi tant particular com industrial.*

*(0.2 per cada mesura, S'accepten totes les mesures que puguin minimitzar el risc de sequera.)*



**EXERCICI 2 (3 punts)**

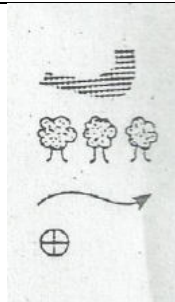
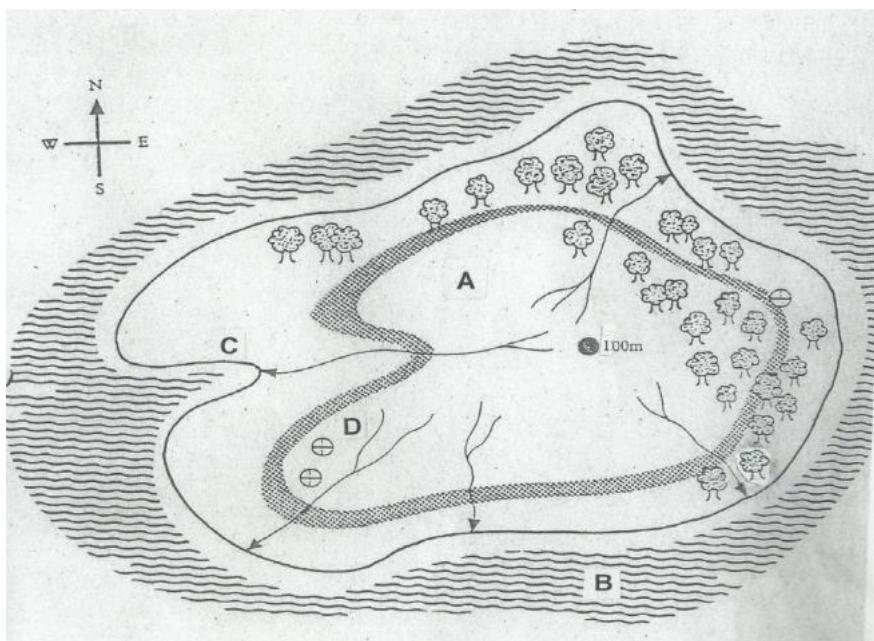
***Acati, un paradís sostenible***

*El senyor Milionaris ha comprat l'illa d'Acati situada al mig de l'oceà Pacífic nord amb la intenció de construir un gran laboratori oceanogràfic.*

*Acati, presenta topogràficament unes esplèndides platges i un relleu tabular, amb una zona central plana d'una alçada mitjana de 100 metres. La meitat nord-est de l'illa és bosc mentre que la meitat sud-oest és gairebé un desert.*

*El clima és calorós, amb més de 300 dies a l'any de forta insolació. Una brisa marina continuada refresca l'illa amb vents que poden arribar a 30 km/h procedents del sud i que provoquen un onatge respectable al sud de l'illa.*

*L'oceà Pacífic presenta en aquesta zona fortes marees que creen un desnivell mitjà de l'aigua d'uns 6 metres.*



*Petita cinglera*

*Bosc*

*Torrent*

*Font termal*

*Escala*

*1:20000*



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

1. (1 punt) El Sr. Milionaris desitja que el laboratori funcioni amb energies renovables i ha pensat d'instal·lar una central geotèrmica, uns panells solars, una petita central mareomotriu, i un parc eòlic marí (aerogeneradors). Associeu els respectius emplaçaments amb la instal·lació energètica corresponent. Justifiqueu la resposta.

| Indret en el mapa | Instal·lació energètica                 | Justificació                                                                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A                 | <i>Panells solars</i>                   | <i>Part alta de l'illa amb forta insolació, sense arbres i plana</i>                                                   |
| B                 | <i>Aerogeneradors (parc eòlic marí)</i> | <i>Zona situada en el mar en la direcció de la brisa marina</i>                                                        |
| C                 | <i>Central mareomotriu</i>              | <i>Entrada en forma de petit estuari ideal per construir una barrera per retenir l'aigua amb la pujada de la marea</i> |
| D                 | <i>Central geotèrmica</i>               | <i>Zona on hi ha fonts d'aigua calenta que poden indicar un gradient geotèrmic alt</i>                                 |

(0.15 punts per situar cada instal·lació en el lloc correcte i 0.10 punts per cada justificació ben argumentada).

2. El multimilionari vol saber més sobre les energies renovables i s'ha plantejat una sèrie de preguntes, Ajudeu-lo a obtenir les respostes.

a) Sobre els panells solars (0.4 punts)

|                                                            |                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quin tipus d'energia produeixen de forma més senzilla?     | <i>Energia calorífica solar (tèrmica), aigua calenta</i>                                                                                               |
| Quina orientació han de tenir els panells solars a l'illa? | <i>En direcció sud, ja que el Sol ve del sud a l'hemisferi nord.</i><br><br><i>Orientats al sud ja que permet tenir més hores d'insolació diàries.</i> |

(0.2 punts per cada resposta correcta)



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

b) Sobre els parcs eòlics marins (0.4 punts)

|                                                                      |                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Citeu un inconvenient dels aerogeneradors tant marins com terrestres | <i>Ultrasons</i><br><br><i>Contaminació visual</i><br><br><i>Mort d'aus que xoquen a les pales ....</i> |
| Citeu un avantatge dels aerogeneradors marins sobre els terrestres   | <i>Al mar, el vent bufa amb més continuïtat</i><br><br><i>Estan situats lluny dels nuclis urbans...</i> |

*(0.2 punts per cada resposta correcta, s'admeten altres respostes mentre siguin correctes)*

c) Sobre l'energia mareomotriu (0.2 punts)

|                                       |                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Com funciona una central mareomotriu? | <i>Funciona en col·locar una barrera o resclosa a través d'un estuari i utilitzar l'ímpetu de la marea per moure turbines i produir electricitat.</i> |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

*(0.2 punts)*



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

3. (1 punt) Un “expert” en el tema li ha dit al senyor Milionaris que l’energia que s’obté de les plantes també és una energia renovable i li ha suggerit que tali uns quants arbres de l’illa per utilitzar-los com a combustible. El multimilionari, ha exclamat “De cap manera, els boscos generen beneficis insubstituïbles per a nosaltres!!!”

- a) Com s’anomena la font d’energia que s’obté de la matèria forestal? Per què es considera renovable? (0.6 punts)

*Energia de la biomassa*

*Es considera renovable perquè el temps que triga la Terra en restituir-la és menor que la vida humana.*

*(0.3 punts per cada resposta correcta)*

- b) Explica dos avantatges dels boscos per els éssers vius. (0.4 punts)

*Fan la fotosíntesi i, per tant, capten el  $\text{CO}_2$  de l’aire i alliberen  $\text{O}_2$ . Són els pulmons verds del planeta.*

*Són l’hàbitat de moltes espècies que poden subsistir gràcies a ells.*

*Són font de medicaments i de remeis per guarir-nos de malalties. Són un laboratori farmacèutic.*

*Són font d’aliment per als éssers vius...*

*Retenen i contribueixen a la formació del sòl per a què puguin créixer altres vegetals, contribueixen a l’airejament i la filtració de l’aigua.*

*(0.2 punts per resposta)*





**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

**Exercici 3 (3 punts)**

Aquesta imatge correspon a un paisatge degradat.



1. Responeu a les següents qüestions relacionades amb els sòls de la imatge (1 punt).

a) La pastura intensiva modifica l'erosionabilitat del sòl. Anomena un procés de degradació física, un de química i un de biològica del sòl afavorits per aquest tipus de ramaderia (0.6 punts).

| Tipus de degradació | Procés de la degradació                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Física              | <ul style="list-style-type: none"><li>• reducció de la porositat</li><li>• disminució de la permeabilitat</li><li>• compactació</li><li>• degradació de l'estructura,</li><li>• pèrdua de massa del sòl</li></ul> |
| Química             | <ul style="list-style-type: none"><li>• rentat de nutrients per lixiviació</li><li>• disminució de la fertilitat</li></ul>                                                                                        |
| Biològica           | <ul style="list-style-type: none"><li>• disminució matèria orgànica</li></ul>                                                                                                                                     |
|                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• disminució dels nutrients al sòl</li></ul>                                                                                                                                |

(0.2 per cada procés de degradació correcte)

b) Definiu els termes erosivitat i erosionabilitat (0.4 punts).

|                        |                                                                                                    |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Erosivitat</b>      | Capacitat/activitat erosiva d'un agent geològic (aigua, vent...)                                   |
| <b>Erosionabilitat</b> | Vulnerabilitat o capacitat d'un sòl a ser degradat/erosionat (tipus de sòl, orografia, vegetació). |

(0.2 punts per resposta)



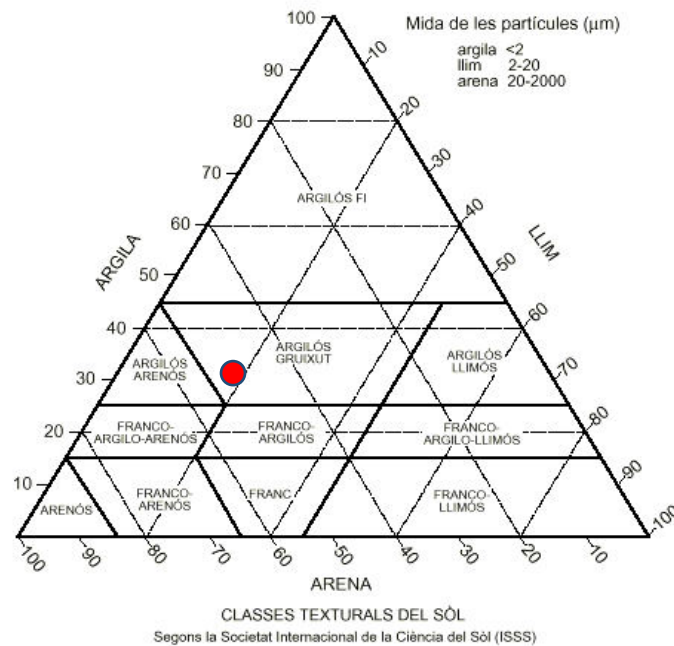


**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

2. La textura granulomètrica és una de les principals característiques dels sòls. (1 punt).

- a) Les analítiques dels sòls agrícoles propers donen els següents resultats: 50% de sorra, 20% de llims i 30% d'argila. Marqueu al diagrama i digueu quina textura tenen aquests sòls (0.4 punts).



(0.2 punts per marcar-ho correctament al diagrama i 0.2 punts per dir el tipus de sòl de forma correcta (argil·l·gruixut))

- b) Una altra característica d'aquests sòls és l'alta concentració en alguns punts d'halita i guix. Quin problema pot ocasionar aquesta salinitat sobre les plantes de la imatge) (0.3 punts).

*Les plantes tindran problemes per absorbir aigua del sòl si hi ha sals en abundància, a causa dels problemes d'osmosi.*

*0.2 per parlar dels problemes d'absorció d'aigua en situacions de concentracions altes de sals. Aquí també s'admet que facin referència només a la mort de les plantes.*

*0.2 si parlen de canvis en el pH.*

*0.1 per dir osmosi.*

- c) Les aigües d'un embassament proper s'han tornat de color verd i els pescadors diuen que la pesca també ha minvat els darrers anys. Com s'anomena el procés que està patint l'embassament? Expliqueu si pot tenir relació amb la pastura intensiva de la zona? (0.3 punts).

*Eutrofització (0.1 punts)*

*Els excrements són rics en nitrats, nutrient que ha pogut provocar l'augment d'algues i/o plantes aquàtiques. (0.2 punts)*



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

3. La producció integrada a Catalunya té com a objectiu l'obtenció de productes agrícoles de qualitat i saludables per mitjà de la utilització de pràctiques de conreu que respectin el medi ambient.



Un alumne fa un treball sobre aquest tipus d'activitat agrícola, però dins el resum del decret que la legisla ha comès 5 errades. Indiqueu-les i suggeriu la paraula o paraules que faria la frase fos correcta (1

**Article 6, del decret 413/2006, sobre el sòl, preparació del terreny i conreu**

*Són pràctiques obligatòries les següents:*

*a) Mantenir i millorar la fertilitat del sòl mitjançant:*

- Els coneixements dels nivells de matèria orgànica de l'horitzó B i la velocitat de mineralització de l'horitzó C, els quals s'estimaran d'acord amb el tipus de sòl i amb les condicions climàtiques de la zona.*
- El manteniment de la protecció del sòl durant el màxim de temps possible mitjançant una coberta vegetal cultivada.*

*b) Realitzar les feines evitant els escolaments i els entollaments típics dels sòls amb **textura franca**.*

*c) Les tècniques de conreu utilitzades seran les adequades per **augmentar** l'erosió del sòl i el consum energètic.*

*Són pràctiques prohibides desinfectar el sòl mitjançant tractaments **biològics**.*

punt).

| Errada         | Terminologia correcta                                                                                                        |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Horitzó B      | <i>Horitzó A o sòl</i>                                                                                                       |
| Horitzó C      | <i>Horitzó B o deixar-ho en blanc</i>                                                                                        |
| Textura franca | <i>Textura argilosa o llimosa (o qualsevol terme que ho indiqui)<br/>S'accepta: acabar la frase després "d'entollament".</i> |
| Augmentar      | <i>Disminuir</i>                                                                                                             |
| Biològics      | <i>Químics</i>                                                                                                               |

(0.2 punts per cada casella encertada)



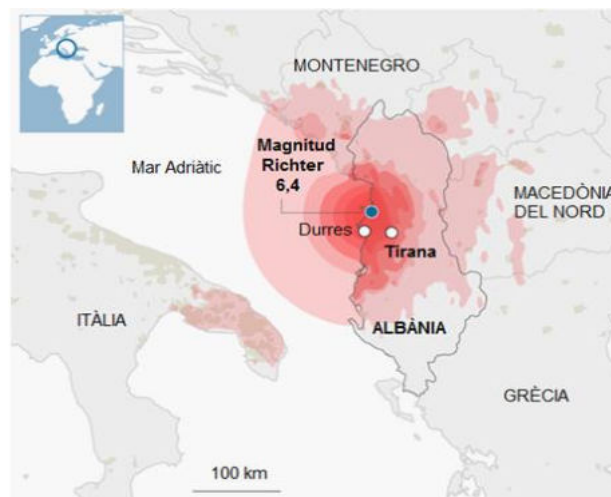
**BLOC 2**

**Exercici 4. (2 punts)**

El dia 26 de novembre de 2019 es va produir un terratrèmol al nord-oest de Tirana, capital d'Albània.

La informació que proporciona el Servei Geològic dels Estats Units (USGS) és la següent:

| Coordenades de l'epicentre     | Profunditat | Magnitud |
|--------------------------------|-------------|----------|
| 41° 30' 40" N<br>19° 30' 54" E | 20 km       | 6,4      |



FONT: El País

1. En relació amb la notícia anterior, responeu les qüestions següents:

- a) Definiu a què es refereixen els termes profunditat i magnitud d'un terratrèmol.  
(0.4 punts)

|                    |                                                                                                            |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Profunditat</i> | <i>La profunditat indica el punt intern on s'origina el sisme, és a dir, el focus sísmic o hipocentre.</i> |
| <i>Magnitud</i>    | <i>La magnitud indica l'energia alliberada pel terratrèmol.</i>                                            |

(0.20 punts per cada concepte)

- b) La notícia parla de l'escala de Richter, que s'utilitza per mesurar la magnitud d'un terratrèmol. Quina altra escala de mesura hi ha? Esmenteu què mesura i en què es basa?

(0.6 punts)

|                                                   | <i>Nom</i>                 | <i>Què mesura?</i>                     | <i>En què es basa?</i>                   |
|---------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
| <i>Altra escala de mesurament de terratrèmols</i> | <i>MSK</i>                 | <i>Intensitat o força del moviment</i> | <i>Danys o percepció de les persones</i> |
|                                                   | <i>Mercalli</i>            |                                        |                                          |
|                                                   | <i>Mercalli modificada</i> |                                        |                                          |

(0.20 punts per cada casella correcta)



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

2. Responeu a les qüestions següents relatives al sisme d'Albània:

- a) El recompte total de víctimes ha estat de 51 persones i més de 3.000 ferits. El sisme va tenir una magnitud de 6,4 graus a l'escala de Richter. Hi ha una relació directa entre la magnitud d'un terratrèmol i el nombre de víctimes? Raoneu la resposta fent referència als factors que determinen el risc d'un fenomen natural.  
(0.6 punts)

*No hi ha una relació directa entre la magnitud i el nombre de morts, aquesta darrera variable depèn de l'exposició (nombre de persones sotmeses a l'acció del terratrèmol) i la vulnerabilitat (susceptibilitat de patir danys a causa del terratrèmol o danys esperats a causa del terratrèmol).*

*Puntuació:*

*0.2 punts per dir que no hi ha relació (0 punts si es dona només com a resposta sí o no, sense argumentació),*

*0.2 punts per esmentar exposició o la seva explicació i,*

*0.2 punts per esmentar vulnerabilitat o la seva explicació.*

*NOTA: s'acceptarà com a resposta correcta dir que sí ha una relació directa, si esmenten que a més magnitud, més energia alliberada i, per tant, hi poden haver més víctimes.*

- b) Donada la impossibilitat de precisar quan es produirà un terratrèmol, la prevenció pren un protagonisme molt important. Què són les mesures preventives? Esmenteu una mesura preventiva en relació amb els terratrèmols.  
(0.4 punts)

**Què són les mesures preventives?**

*Les mesures preventives són aquelles accions o decisions que intenten impedir o minimitzar un impacte o un risc a partir del coneixement del medi, dels processos que tenen lloc...*

*S'ha de posar una mesura preventiva antisismes d'entre les següents:*

- *Ordenació territorial*
- *Compliment de les normes sismoresistents*
- *Educació a la població*
- *Plans d'evacuació*
- *Realització de simulacres*
- *Estudi dels precursors sísmics*

*(0.20 punts per explicar correctament què són les mesures preventives (tot i que s'expressi amb altres termes).*

*(0.20 punts per la mesura preventiva.)*



**EXERCICI 5. (2 punts)**

**L'Ajuntament de Tossa enterra el projecte del port esportiu per «innecessari» i per «no respectar» l'entorn natural**

*Tossa de Mar (Selva) no tindrà port esportiu perquè és un projecte "innecessari" i "contrari als interessos mediambientals vigents". El ple de l'Ajuntament va aprovar enterrar el polèmic projecte i deixar sense efecte el conveni del 2012.*



*Una recreació del port de Tossa, feta l'any 2002, quan es va plantejar per primera vegada*

*FONT: diari de Girona el 20/09/2019, text resumit*

1. La plataforma Aturem el Port afirmava que aquest projecte hauria provocat probablement la pèrdua de platges. Al seu web afirmaven que *“La construcció de dics i espigons afecta la dinàmica de regeneració natural de les platges, com ha passat a diverses platges del Maresme, o a la de S'Abanell, a Blanes, junt amb les de Sant Feliu de Guíxols i Lloret de Mar”*.

a) Com s'anomena el procés de transport de la sorra a la platja? Expliqueu com es produeix aquest procés. (0.6 punts)

S'anomena **deriva litoral**.

*IEC\_Riba: Corrent d'aigua marina i de sediments paral·lel a la platja, produït per l'acció obliqua de les onades.*

*Els corrents produïts per les onades redistribueixen els sediments subministrats pels rius, que alimenten de sorra les platges. A més de l'acció directa de l'onatge, és important considerar l'efecte dels corrents litorals sobre el transport de sediments i, en conseqüència, sobre l'evolució morfològica de la zona costanera a mitjà i llarg termini. A causa dels corrents litorals les onades arriben a la costa de manera obliqua però retornen seguint el màxim pendent de la sorra, la qual cosa provoca el moviment en ziga-zaga de la sorra conegut com a **deriva litoral**.*

*0.2 per anomenar el procés i 0.4 per esmentar i descriure la deriva litoral. S'accepten altres explicacions si es justifiquen correctament sempre que es parli dels corrents litorals i de la deriva.*



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

- b) D'on prové la sorra de les platges? Esmenteu dos possibles orígens naturals d'aquesta sorra. (0.4 punts)

*Erosió dels penya-segats*

*Materials aportats pels rius i corrents continentals*

*Materials procedents de mar endins*

*(0.2 per cada origen correcte)*

2. La plataforma Aturem el Port afirmava també que el projecte tindria un gran impacte sobre la flora i fauna ja que *"Es codolar i la zona que l'envolta constitueixen un petit ecosistema litoral d'un notable interès caracteritzat per la presència de penya-segats i una gran varietat de comunitats i espècies de flora i fauna, algunes d'elles úniques a Catalunya."*

- a) La formació de penya-segats a la Costa Brava es produeix per un moviment en massa. De quin es tracta i en què consisteix (0.6 punts).

| Tipus de moviment en massa | <i>Despreniment o caiguda</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descripció                 | <i>Es tracta d'un trencament de part del terreny que cau per influència de la gravetat, de forma sobtada, amb un recorregut mínim parcial per l'aire, típics d'escarpaments rocosos.</i><br><br><i>IEC_Riba: Caiguda lliure, vertical o quasi, de blocs de roca aïllats d'un massís que presenta lateralment un cingle o balma, del qual es desenganxen segons les superfícies de discontinuïtat i amb l'ajuda dels processos de meteorització; pot produir-se per gelifracció, per reblaniment del peu o per descalçament.</i> |

*(0.2 per donar el nom de despreniment o caiguda i 0.4 per la descripció)*





**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

- b) Indiqueu quatre factors, controladors o desencadenants, que serveixen per avaluar el grau de perillositat de les inestabilitats gravitatòries. (0.4 punts)

*L'existència de **zones de relleu** potencialment **inestables**.*

- *La **influència del clima**, que provoca les variacions del nivell del mar que actuen de nivell de base de les xarxes de drenatge que erosionen els continents.*
- *Les **característiques dels materials**: litologia, propietats mecàniques, comportament hidrogeològic, etc. Per exemple, orientació dels plans de debilitat dels massissos rocosos en la mateixa direcció del vessant.*
- *En les **zones costaneres**, aquests desprendiments poden ser causats per l'impacte de les **onades**, que també seria un factor natural.*
- *L'**activitat humana** genera impacte amb activitats com la modificació dels perfils dels vessants per a l'excavació de talussos en les carreteres de muntanya; els problemes derivats de l'acumulació de materials en els abocadors de runam; els derivats de les variacions del nivell freàtic: embassaments, regadius, canals, etc.*
- *Aportació **d'aigua** a la massa inestable (que fa disminuir la cohesió, augmenta el pes i disminueix la resistència al fregament intern).*
- *La formació de **gel** (que comunica tensió a les discontinuïtats de les formacions rocoses).*
- *L'existència de determinats elements biòtics (com el creixement **d'arrels**).*
- *Vibracions motivades per **terratrèmols**, etc.*

*(0.1 per cada factor)*





**EXERCICI 6 (2 PUNTS)**

El professor de Ciències de la Terra i del medi ambient ha proposat als alumnes de l'assignatura d'anar a una exposició de minerals.

1. El professor proporciona un material als alumnes amb una sèrie de qüestions:

- a) Empleneu la taula referent als elements químics que s'obtenen a partir de minerals. Heu d'escollir entre els següents: *fluorita, pirita, aragonita, magnetita, calcita, cinabri, bauxita, grafit, talc, galena i quars*. (0.6 punts)

| <i>Elements químics que s'obtenen</i> | <i>Nom del mineral</i> |
|---------------------------------------|------------------------|
| <b>Alumini</b>                        | <i>bauxita</i>         |
| <b>Plom</b>                           | <i>galena</i>          |
| <b>Sofre</b>                          | <i>pirita</i>          |

(0.20 punts per cada encert)

- b) Observeu també l'exposició d'objectes ornamentals fets amb guix. Quin tipus de recurs no renovable és el guix? Esmenteu un ús del guix, diferent a l'ornamental. (0.4 punts)

*El guix és una roca industrial.*

*El guix pot tenir diferents usos, entre els quals destaquen: la construcció (revestiments de parets i sostres), fabricació de ciment, fabricació de paper, forn de calç, escaiola hospitalària i usos agrícoles.*

*(No s'acceptarà guix per escriure en les aules ni ús decoratiu)*

*(0.2 punts per esmentar que el guix és una roca industrial)*

*(0.2 punts per l'ús del guix)*



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

2. La imatge següent correspon a la pedrera abandonada de Sarral (Conca de Barberà) d'on s'extreia guix.



- a) Empleneu la taula següent relativa als principals tipus d'explotacions de roques o minerals. (0.6 punts)

| <i>Tipus d'explotació</i> | <i>Definició</i>                                                                                                                                                                                          | <i>Exemple</i> |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Pedrera                   | <i>És un tipus d'explotació que es realitza en superfície i si el recurs es troba a poca profunditat. L'explotació es fa en una muntanya a partir d'un front d'explotació que avança horitzontalment.</i> | Guix           |
| Gravera                   | <i>Àrids, procedents de sediments detrítics no consolidats, sauló o gredes.</i>                                                                                                                           | Sorra<br>Grava |
| Mina a cel obert          | <i>Són explotacions que s'apliquen quan hi ha un recurs que està dispers en el subsol o concentrat prop de la superfície.</i>                                                                             | Bauxita        |

(0.2 punts per cada explicació coherent del tipus d'explotació)

- b) L'explotació de pedreres comporta una sèrie d'impactes. Esmenteu-ne dos. (0.4 punts)

*L'alumnat haurà d'escriure dos impactes entre els següents:*

- *Impacte visual (alteració del paisatge)*
- *Pèrdua de sòls*
- *Contaminació acústica*
- *Contaminació atmosfèrica*
- *Contaminació de les aigües*
- *Altres impactes coherents*

(0.2 punts per cada impacte)

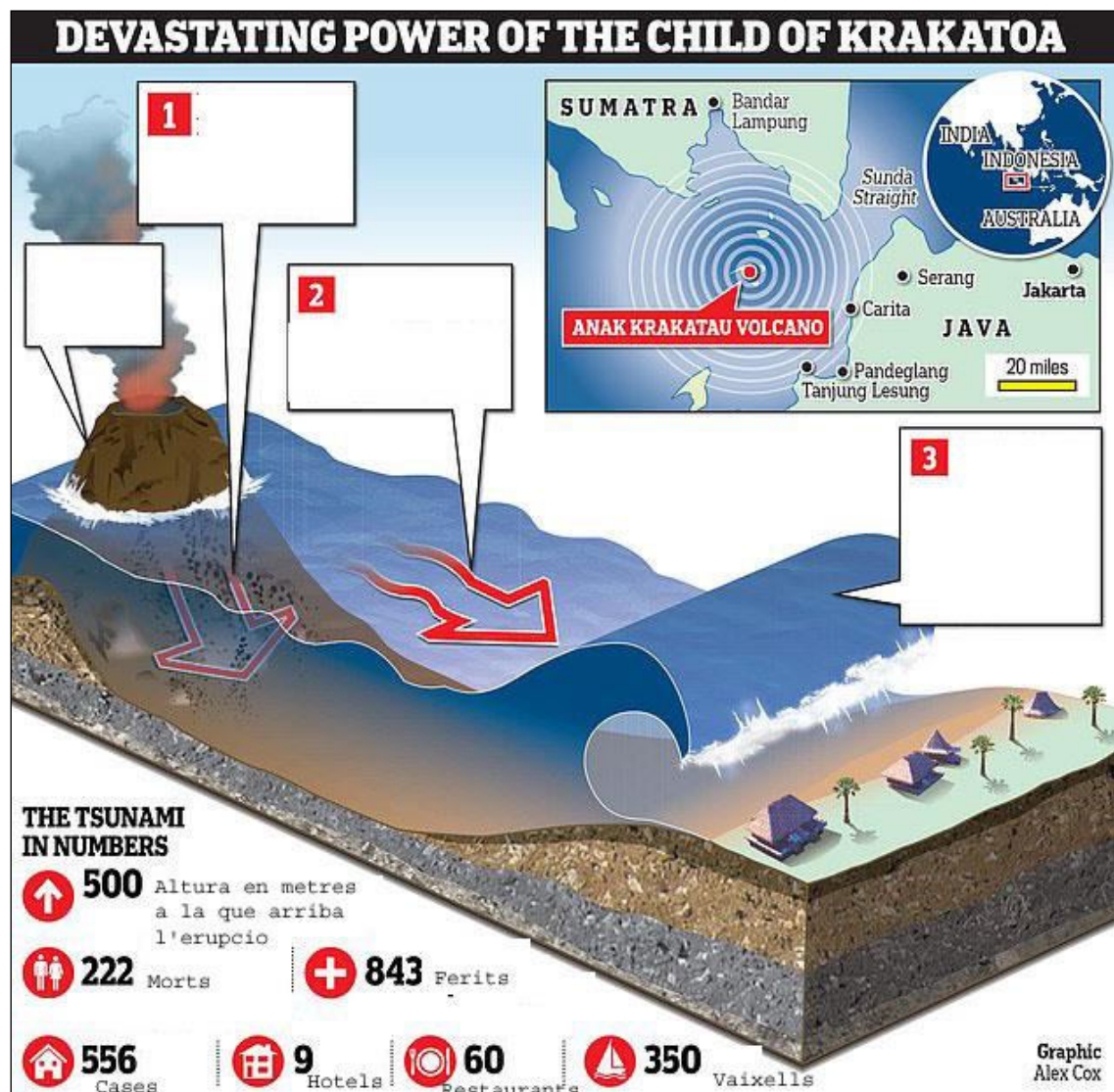


SÈRIE 3

Mort cap a les profunditats

Almenys 281 morts després que l'erupció volcànica del "Fill del Krakatoa" (o Anak Krakatau) causés una esllavissada submarina que va provocar un tsunami de 6 metres d'altura cap a les zones turístiques. (...) Les autoritats d'Indonèsia creuen que el tsunami es va desencadenar després que Anak Krakatau esclatés. L'onada va arribar a terra sense que hi hagués cap indicador de sismicitat prèvia que permetés donar l'alerta.

Font: Adaptat de Daily mail, 23 de desembre de 2018



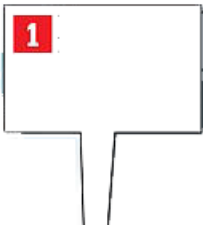
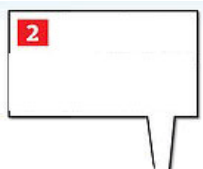
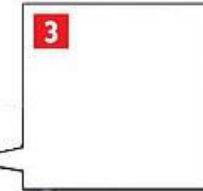


**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

1. A partir de la informació del text responeu les següents qüestions:

1.1. Ompliu amb les vostres paraules el text que podria haver acompanyat els números de les bafarades que il·lustren el dibuix [0,6 punts]

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><i>Esllavissada submarina per l'erupció de l'Anak Krakatoa</i></p> <p><i>S'accepta si només diuen Esllavissada</i></p>                                                                                                                    |
|   | <p><i>El moviment en massa de roques volcàniques i lava desplaça l'aigua, creant onades gegants</i></p> <p><i>S'accepta "inici de la formació del tsunami"</i></p>                                                                           |
|  | <p><i>Les onades s'alenteixen a mesura que s'acosten a la costa, però es van fer més altes en les aigües poc profundes, i van assolir les altures de 6 metres.</i></p> <p><i>S'accepta dir "augment de l'alcada del tsunami o onada"</i></p> |

0.6 punts en total. 0.2 punts per cada descripció correcta. S'accepta si no indiquen l'altura a la que les onades van arribar a la costa però si que cal que parlin d'un increment de l'altura de l'onada. S'accepta si diuen 1. Esllavissada, 2. onades, 3. Tsunami



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

**1.2.** Que és un tsunami i quins altres fenòmens no esmentats en el text, el poden causar [0,4 punts]

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definició<br>Tsunami | <i><b>Onada</b> o un conjunt de diverses onades que tenen una gran longitud d'ona (&gt;100 km) i amb una altura d'ona molt baixa a alta mar (uns tres metres) però que quan arriba a la costa es fa més alt, augmenta molt la seva alçada i de vegades arriba a desenes de metres.</i> |
| Causes               | <i>Poden ser provocades per una esllavissades, per un terratrèmol, per erupcions submarines,</i>                                                                                                                                                                                       |

*0.2 per una descripció correcta. Si no s'esmenta el canvi de l'altura de l'ona a l'arribar a la costa es resta 0.1 punt.*

*0.2 per donar una de les dues causes que hagin donat que no siguin les del text.*





**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

2. Les últimes dades indiquen que l'Anak Krakatoa ha perdut més de dos terços de l'altura i el volum que tenia. Es creu que una gran part de les roques i la cendra es van desplomar en un sol moviment.



2.1. Tenint en compte l'índex d'explosivitat volcànica (IEV), completeu la taula escrivint segons correspongui a aquesta erupció de l'Anak Krakatoa [0,4 punts]

| IEV | % piroclasts respecte al total de material emès | Activitat volcànica             | Materials emesos                               | Edifici volcànic |
|-----|-------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|------------------|
| 4-8 | 95-99%                                          | Pliniana<br>(s'accepta peleana) | fluxos piroclàstics<br>(s'accepta piroclastos) | caldera          |

0.1 per cada resposta, s'accepta que diguin IEV entre 5 a 8

2.2. En el text de l'article diu que "L'onada va arribar a terra sense que hi hagués cap indicador de sismicitat prèvia que permetés donar l'alerta". Com es poden preveure els tsunamis quan estant relacionats amb terratrèmols? [0,6 punts]

*És molt difícil predir els tsunamis perquè habitualment estan relacionats amb sismes que són difícils de predir. Però des de fa uns anys s'estan dedicant molts esforços a elaborar models de risc de determinades zones susceptibles de patir-los i especialment a dissenyar una **xarxa de vigilància** que permeti fer una detecció ràpida d'aquells fenòmens submarins susceptibles de desencadenar tsunamis. Es tracta d'una **xarxa de sensors de pressió** distribuïts pel fons dels mars de la zona. També estudiant les zones de risc amb perforacions per determinar possibles zones inestables.*

*D'aquesta manera es pot **calcular els temps d'arribada** del tsunami a les costes i poder posar en funcionament programes d'evacuació de la gent exposada al risc a zones enlairades segures.*

*(0,60 punts) es considera bàsic que a la resposta, l'alumne faci referència als sensors i al càlcul del temps d'arribada. Si esmenten la retirada del mar prèvia a l'arribada del tsunami es donarà 0.3*



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

**3.** L'Anak Krakatoa està situat al conegut com "Cinturó de foc del pacífic" on es troben situats el 90% dels volcans actius del món, per tant és la zona on cal un major esforç en la predicció i prevenció.

**3.1.** Avui dia és impossible predir exactament quan entrarà en erupció un volcà; tanmateix, hi ha una sèrie de precursors volcànics que indiquen que una erupció pot ser més imminent o menys. Esmenteu-ne tres. [0,6 punts]

- *soroll i petits sismes provocats per l'ascens del magma*
- *canvis molt lleugers en la topografia del terreny (abombaments)*
- *emanacions de gasos (fumaroles)*
- *canvis en els camps electromagnètic i gravitatori*
- *acidificació d'aigües*
- *canvis en el comportament d'alguns animals*
- *mort de vegetació*
- *canvis en els nivells freàtics*
- *variacions en la conductivitat elèctrica*
- *escalfament d'aigües*

*0,6 punts; 0.2 cada precursor correcte. S'accepten altres respostes si es justifiquen correctament*

**3.2.** Esmenteu dues mesures per a disminuir el risc volcànic. [0,4 punts]

- *ordenació o planificació territorial*
- *plans d'evacuació de la població*
- *construcció de teulades molt inclinades per evitar l'acumulació de piroclasts*
- *refredament de la colada de lava amb aigua, abocada des d'avions*
- *sistemes de vigilància per detectar els precursors*

*0,4 punts, 0.2 cada mesura correcte. S'accepten altres respostes si es justifiquen correctament*

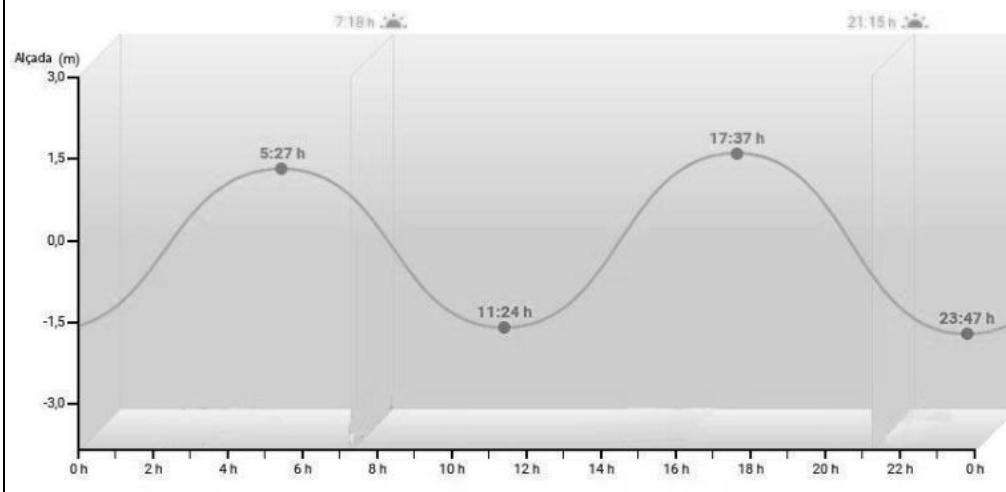




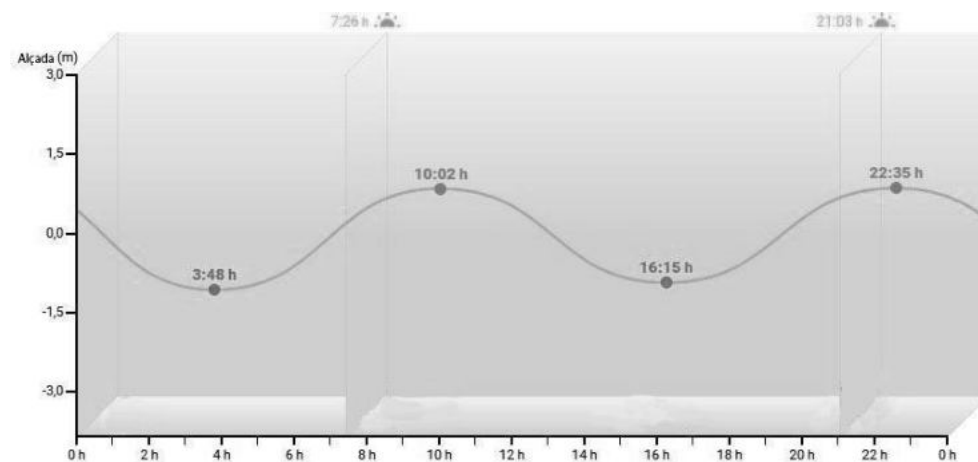
**EXERCICI 2. OBLIGATORI (2 punts)**

Uns alumnes de Batxillerat estan fent un treball sobre les mareas, han trobat gràfiques de mareas d'una ciutat del Cantàbric i han pogut veure la variació del nivell del mar, dia a dia, durant tot un mes. S'han interessat per dos dies: el 15 d'agost i el 22 d'agost.

Data: 15 / 08 / 2019 (Font: [tablademareas.com/es](http://tablademareas.com/es))



Data: 22 / 08 / 2019 (Font: [tablademareas.com/es](http://tablademareas.com/es))





**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

1. Amb la informació de les gràfiques,

1.1. Empleneu la taula següent omplint les caselles buides amb les hores en que s'ha produït la plenamar i la baixamar en cadascun dels dies. (0,4 punts).

| Data         | Hora de la 1 <sup>a</sup> plenamar | Hora de la 2 <sup>a</sup> plenamar | Hora de la 1 <sup>a</sup> baixamar | Hora de la 2 <sup>a</sup> baixamar |
|--------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 15 /08/ 2019 | 5:27 h                             | 17:37 h                            | 11:24 h                            | 23:47 h                            |
| 22 /08/ 2019 | 10:02 h                            | 22:35 h                            | 3:48 h                             | 16:15 h                            |

*Pautes de puntuació: 0.05 punts per cada resposta correcta de la taula*

1.2. Els alumnes saben que hi va haver marea viva un d'aquest dos dies, el que no saben és en quin. Per esbrinar-ho observen les oscil·lacions del nivell del mar en les gràfiques de mareas.

Quin dels dos dies (15 o 22 ) és més probable que correspongui a la marea viva? Justifiqueu la vostra resposta. (0,6 punts)

|            |                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------|
| Dia:       | Justificació:                                              |
| 15 d'agost | <i>Les oscil·lacions del nivell del mar són més grans.</i> |

Puntuació : 0,3 punts per el dia. 0,3 punts per la justificació.

2. Quan es parla d' aprofitar el moviment de les mareas com a font energètica, es parla d'**energia mareomotriu**. Aquesta aprofita l'ascens i descens del nivell de l'aigua del mar per fer moure les turbines. Per obtenir un bon rendiment han de tenir una amplitud entre la baixamar i la plenamar d'almenys **5 metres**.

2.1. Seria possible instal·lar una central mareomotriu que fos rendible en aquesta zona? Justifiqueu la vostra resposta. (0.6 punts)

*NO (0,2 punts)*

*Justificació: mirant la gràfica de mareas es veu que l'amplitud no supera els 5 metres.(0,4 punts)*



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

**2.2.** Anomeneu dos avantatges i dos inconvenients en la utilització d'energia mareomotriu.

(0,4 punts)

Avantatges:

- 1.- *No genera residus*
- 2.- *És renovable*
- 3.- *No està sotmesa a especulació*
- 4.- *Font energètica lliure i inesgotable*

(0,1 punts per cada avantatge)

Inconvenients:

- *Es necessita un mínim desnivell entre marees*
- *No és aplicable a tots els mars*
- *Genera un petit impacte a la zona litoral*
- *La producció d'energia varia diàriament en funció de les marees i per tant, està condemnat a ser un sistema de suport al consum energètic mundial.*
- *Les infraestructures es poden malmetre fàcilment amb els temporals i les tempestes, les parts metàl·liques de la construcció estan exposades a la corrosió produïda per la salinitat de l'aigua de mar*
- *Efecte negatiu sobre els ecosistemes aquàtics, podent generar alteracions per la modificació antropogènica del cicles naturals de les marees*
- *Impedeix el trànsit d'animals marins*
- *Impedeix el trànsit de vaixells*
- *Si està situada en algun estuari, pot impedir que sediments arribin al mar i modificar la costa (Badia de Fundy)*
- *Impacte visual*
- *Genera un petit impacte a la zona litoral*

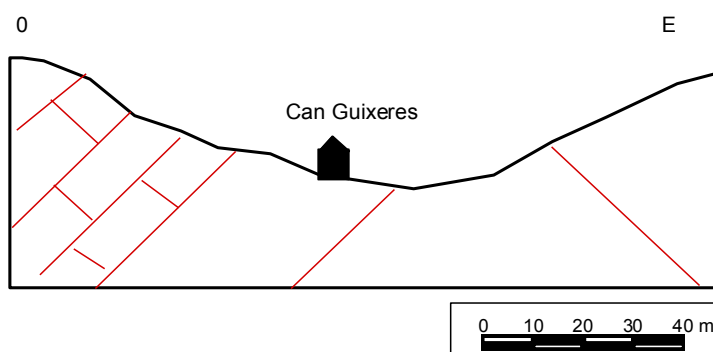
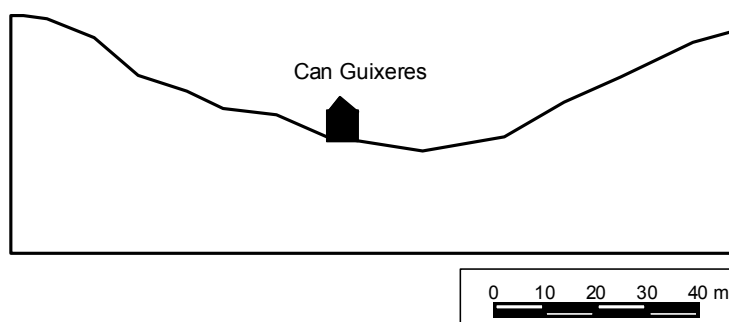
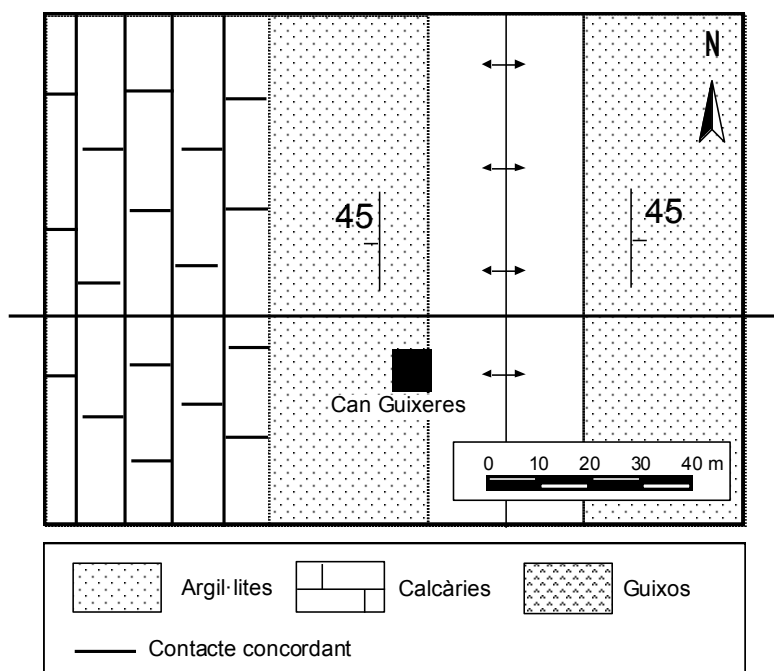
(0,2 punts per cada inconvenient)



OPCIÓ A

EXERCICI 3. (3 punts)

A partir del mapa geològic següent realitzeu el tall geològic entre els punts A i B en el perfil topogràfic que teniu disponible. (Recordeu que en els talls cal posar l'orientació segons els punts cardinals, l'escala i les trames dels materials.) (1 punt)





**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

*1 punt pel tall correcte. Es donarà: 0,5 per les tres capes amb el gruix correcte, 0,5 perquè cabussin en la direcció correcta i la inclinació correcta de 45 graus.*

**2.** Els propietaris de Can Guixera volen extreure calcàries del flanc oest del tall però estant preocupats per si podria haver-hi problemes d'estabilitat i produir-se esllavissades o desprendiments

**2.1.** Què són les esllavissades? I els desprendiments? Definiu-los (0.4)

|              |                                                                                                                                                                                            |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ESLLAVISSADA | <i>Lliscament de material per sobre d'una o diverses superfícies sense perdre el contacte amb la superfície. El material esllavissat pot conservar en part la seva estructura original</i> |
| DESPRENIMENT | <i>Blocs de roca de mides diverses es desprenen del massís i <b>cauen</b> amb un <b>recorregut parcial o total per l'aire</b>.</i>                                                         |

*0.2 per cadascuna de les definicions*

**2.2.** Basant-vos en el tall geològic realitzat justifiqueu si pot donar-se algun dels dos moviments en massa. (0.3)

*Si que podria donar-se algun desprendiment si es realitza l'extracció des de la base per culpa d'un possible descalç. Les calcàries tenen una cohesió interna que només permet una esllavissada planar. En aquest cas, el cabussament no és favorable i per tant seria poc probable.*

*0.3 per una explicació similar ben raonada*

**3.3.** Hi hauria una altre risc que podria venir associat a la presència de calcàries? En què consisteix? (0.3)

|               |                                                                                                                                                                  |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Risc possible | <i>Subsidències-esfondraments.<br/>S'admeten enfonsament i desprendiments</i>                                                                                    |
| Descripció    | <i>Enfonsament de la superfície del terreny per cavitats inferiors degudes a la dissolució.<br/><br/>S'accepta també si descriuen el procés de carstificació</i> |

*0.1 per dir el risc possible i 0.2 per la descripció*



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

3.- Mireu atentament els materials aflorant a la zona i responeu

3.1.- En quin tipus de recurs industrial es pot convertir cadascun dels materials? Indica-ho amb una creu al següent quadre. Poden haver-hi materials que tinguin més d'una aplicació i espais buits (0.7 punt)

| APLICACIONS           |                         | CALCÀRIES | ARGILITES | GUIXOS |
|-----------------------|-------------------------|-----------|-----------|--------|
| Roques de construcció | Pedres de construcció   | X         |           |        |
|                       | Roques ornamentals      | X         |           | X      |
| Aglomerats            | Ciment                  | X         | X         |        |
|                       | Calç                    | X         |           |        |
|                       | Guix                    |           |           | X      |
| Àrids                 | Naturals                |           |           |        |
|                       | Artificials             | X         |           |        |
| Productes ceràmics    | Terrisses i porcellanes |           | X         |        |
|                       | Rajoles i maons         |           | X         |        |
|                       | Refractaris             |           | X         |        |

*0,1 per cada creu ben col·locada i es restarà 0,05 per cada creu mal indicada*





**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

3.2.- L'extracció de les calcàries serà una explotació a cel obert. Actualment l'activitat minera està regulada en un exhaustiu control de la relació amb el medi ambient. Tot i així poden haver-hi incidents puntuals que causin algun impacte ambiental, esmenteu-ne un i proposeu una mesura correctora que es pot dur a terme per minimitzar-la (0.3)

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IMPACTE           | <p><i>a. contaminació atmosfèrica : pols i soroll per l'ús de maquinària i possibles barrinades</i></p> <p><i>b. contaminació de les aigües d'escolament superficial: augment de la terbolesa per arrossegament de pols</i></p> <p><i>c. Pèrdua de sòls per altres usos</i></p> <p><i>d. Impacte visual</i></p> <p><i>e. Degradació del paisatge</i></p> <p><i>f. Riscos d'esllavissades</i></p>                                                                                          |
| MESURA CORRECTORA | <p><i>- instal·lació de pantalles visuals (de vegetació ) que podrien contribuir a reduir l'impacte visual i amortir el soroll.</i></p> <p><i>- sistemes per recollir les aigües d'escolament superficial i permetre'n la decantació en basses</i></p> <p><i>- restauració de les zones explotades amb restitució de la capa de sòl fèrtil i reforestació</i></p> <p><i>- reduir la inclinació dels talussos, especialment en terrenys on els materials són solts, com és el cas.</i></p> |

*0.1 per un impacte i 0.2 per la mesura a aplicar. Altres respostes ben argumentades poden ser considerades correctes*



**EXERCICI 4. (2 PUNTOS)**

Colòmbia compta amb petites masses de gel que coronen les muntanyes més altes del país, amb pics pel damunt dels 4850 metres sobre el nivell del mar.

Durant el segle XX es va fondre totalment la neu de 8 glaceres a Colòmbia i actualment només sis zones tenen glaceres.

D'aquests 6 “nevados”, com se'ls coneix localment, quatre estan sobre estructures volcàniques actives (estratovolcans). Els dos “nevados” restants, s'ubiquen sobre roques no volcàniques.



*Glacera del volcà Nevado del Ruiz l'octubre del 2016.*

1. (1 punt) A la següent taula es resumeix l'evolució de l'àrea glacial del conjunt dels “nevados” existents actualment a Colòmbia.

| Període                               | 1850 | 1950 | 1980 | 1990 | 2010 | 2017 |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Superfície Glacial (Km <sup>2</sup> ) | 347  | 109  | 87   | 68   | 47   | 37   |

Font i elaboració: IDEAM 2019, adaptació.



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

1.1. Quin percentatge de superfície glacial ha perdut Colòmbia en el període que va del 1850 al 2017? (S'han d'especificar els càlculs realitzats i les unitats emprades) (0,4 punts)

$\text{superfície } 2017 \times 100 / \text{superfície } 1850 =$

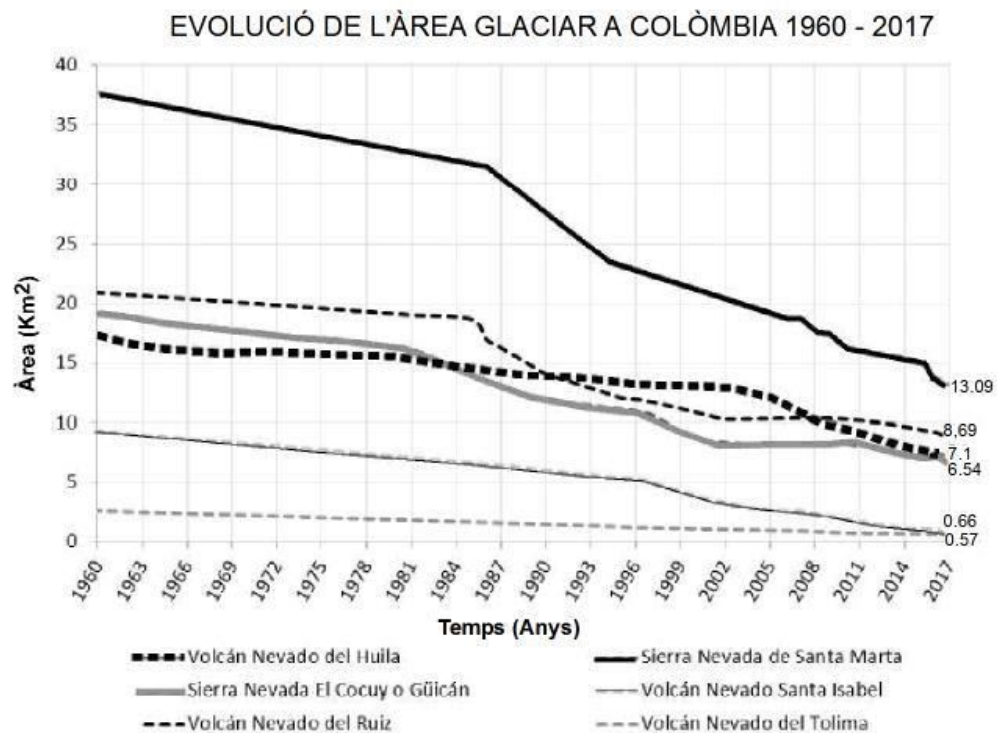
$37 \text{ km}^2 \times 100 / 347 \text{ km}^2 = 10,60\%$

$100\% - 10,60\% = 89,40\%$  de la seva superfície

*També és pot fer*

$(347 - 37) \times 100 / 347 = 89,40\%$

1.b. A partir de les dades de la gràfica adjunta, quina pèrdua de superfície glacial aproximada en  $\text{km}^2$  han patit els quatre “nevados” d'origen volcànic des de 1960 a 2017? (0.4 punts)



Evolució de la superfície glacial en els “nevados” colombians 1960-2017. Font i elaboració: IDEAM 2018



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| Nevado del Huila    | $17-7.1=8.9 \text{ km}^2$    |
| Nevado del Ruiz     | $21-8.69=12.31 \text{ km}^2$ |
| Nevado Santa Isabel | $9-0.66=8.34 \text{ km}^2$   |
| Nevado del Tolima   | $2.5-0.57=1.93 \text{ km}^2$ |

*0.1 punts per resposta. Si no posen les unitats, la pregunta val 0 punts.*

1.c. Citeu la principal conseqüència a nivell global de la fusió de les glaceres d'alta muntanya del planeta, com les de Colòmbia. (0.2 punts)

*L'augment del nivell del mar*

*la disminució de la superfície emergida en zones costaneres.*

*(0.2 punts per resposta, només cal respondre una de les conseqüències. S'accepta que esmentin la disminució de l'albedo (reflectivitat de la llum solar)).*



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

2. Les dades calculades a l'apartat 1 i els 37 km<sup>2</sup> de gel existents a Colòmbia a l'any 2017 representen un excel·lent laboratori d'investigació dels efectes del canvi climàtic a nivell global. Aquesta superfície glaçada es converteix en un privilegi a l'estar sota la influència de la Zona de Convergència Intertropical i no d'estacions, que caracteritzen a regions de majors latituds. (1 punt)

2.1. A què es refereix el terme canvi climàtic?(0.2 punts)

*A les conseqüències sobre el planeta com a resposta de l'increment de l'efecte hivernacle provocat per les emissions de gasos contaminants,*

2.2. Esmenteu dos paràmetres físics que siguin la causa del desgel de les glaceres de Colòmbia? (0.4 punts)

*l'augment de la **temperatura***

*la disminució de les **precipitacions***

*(0.2 punts per resposta)*

2.2. El text inicial indica que és un privilegi estudiar aquest problema en una Zona de Convergència Intertropical. Ompliu la següent taula tot responant: (0,4 punts)

Una Zona de Convergència Intertropical.....

|                                                    |                                        |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| A quines latituds és troba ?                       | <i>Properes a l'equador. Latitud 0</i> |
| Presenta altes o baixes pressions?                 | <i>baixes</i>                          |
| L'aire circula en direcció ascendent o descendent? | <i>ascendent</i>                       |
| És una zona amb pluviositat alta o baixa?          | <i>alta</i>                            |

*(0,1 punt per resposta correcta)*



**OPCIÓ B**

**EXERCICI 3 (3 PUNTS)**

Els efectes de la DANA o gota freda que en les últimes hores ha provocat greus inundacions a València i Alacant encara no han acabat. De fet, l'Agència Estatal de Meteorologia (Aemet) ha decretat per avui divendres, 13 de setembre, l'alerta roja per pluges torrencials en tota la província, sobretot a la costa, on podrien caure més de 90 l/m<sup>2</sup> en una hora i més de 180 l/m<sup>2</sup> en dotze hores, segons la previsió del temps a València elaborada per aquest organisme.

*Extret de "Levante", 12/09/2019*

1.- A la notícia es parla de DANA o gota freda,

1.1 Explica la situació meteorològica que caracteritza l'anomenada 'gota freda' i perquè provoca pluges torrencials (0.6)

*En altura el jet polar és un **flux d'aire fred** que separa la massa d'aire polar de la latituds més baixes, aquest flux es produeix a les zones altes de la troposfera. De vegades el flux s'ondula i pot arribar a generar **una bossa d'aire fred que queda aïllada** del corrent general i que acaba generant **borrasques en superfície** amb condensació sobtada d'aigua.*

1.2 Esmenta una altra situació meteorològica que origina pluges intenses en el context geogràfic de Catalunya (0.4)

*Les llevantades o temporals de llevant / Les tempestes d'estiu / Vents humits de component E i SE*



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

2.- La precipitació anual de la ciutat d'Alacant durant l'any 2018 fou de  $305.2 \text{ l/m}^2$  i en total el temporal dels dies 11 a 13 de setembre de 2019 va deixar  $94 \text{ l/m}^2$ .

2.1 Quin és el percentatge de pluja que va caure en aquests 3 dies de 2019 sobre el total plogut l'any 2018? (0.3)

$$(94/305.2) * 100 = 30.80 \%$$

*0.1 per plantejar correctament el càlcul però amb error numèric*

2.2 Calcula la mitjana diària de pluja (en  $\text{l/m}^2$ ) a la ciutat d'Alacant durant l'any 2018 (0.3)

$$305.2 / 365 = 0.84 \text{ l/m}^2$$

*0.1 per plantejar correctament el càlcul però amb error numèric*

2.3 Creus que el resultat obtingut de la pluja **mitjana diària** és representatiu dels episodis de pluja de la ciutat d'Alacant? Raoneu la resposta (0.4)

*No, Alacant és una ciutat amb clima mediterrani on les pluges acostumen a ser irregulars sobretot a la tardor i primavera.*

*0.1 per respondre 'no' i 0.3 per un raonament correcte que descrigui la irregularitat de les precipitacions.*

3.- Malgrat les pluges intenses, cap a finals de setembre els diaris publicaven que les reserves hídriques dels embassaments de València i de Múrcia continuen essent molt baixes.

3.1 Què pot explicar que les pluges torrencials no hagin fet augmentar significativament el nivell dels embassaments. (0.2)

*Que les pluges van caure sobretot a la costa i no a les capçaleres dels rius*

*0.4 per respondre indicant que la raó principal és que la pluja va caure fora de l'abast dels embassaments, altres raonaments com que els rius es van desbordar, que la capacitat dels embassaments és molt gran o que el consum és desmesurat poden generar puntuacions d'entre 0.1 a 0.3 en funció de l'argumentació.*





**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

3.2 Ompliu la taula següent amb dos avantatges i dos inconvenients dels embassaments.  
(0.8)

| Avantatges                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>-reserva d'aigua</li><li>-regulació de les crescudes o avingudes</li><li>-producció d'electricitat</li><li>-zones de lleure (navegació, pesca,...)</li><li>-zones paisatgístiques</li></ul> |

| Inconvenients                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>-acumulen sediments, per tant arriben menys sediments a la desembocadura i poden provocar una disminució dels deltes i fins i tot de les platges</li><li>la disminució en l'arribada d'aigua a la desembocadura pot provocar problemes de salinització</li><li>-desaparició de terres i sòls agrícoles i, de vegades poblacions</li><li>-canvis en l'entorn i costums de la zona</li><li>-després de l'embassament el riu és més erosiu</li><li>-dóna lloc a nivells de base artificials, la qual cosa altera l'erosió, el transport i la sedimentació</li><li>-durada limitada, per l'acumulació de sediments</li><li>-impedir el procés de reproducció d'alguns peixos, pèrdua de biodiversitat</li></ul> |

0,2 Per cada avantatge / inconvenient correcte



**EXERCICI 4. (2 PUNTS)**

Els tècnics de l'ajuntament del municipi de Poblenet han fet un estudi sobre el tipus i la quantitat de residus que s'han generat durant l'any 2019 per tal de dissenyar –ne una millor gestió.

1. (1 punt) Han triat els residus més abundants i han presentat els resultats finals en forma d'una taula.

1.1. (0.4 punts) Completeu la taula anotant a quin tipus de residus correspon cadascuna d'aquestes quantitats.

| Residus                                                                 | Quantitats en tones (Tm) | Tipus de residus            |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Bosses d'escombraries domèstiques                                       | 1255                     | RSU (residus sòlids urbans) |
| Residus metàl·lics i altres provinents de la fàbrica d'electrodomèstics | 2840                     | Industrials                 |
| Restes de branques i fulles de la neteja del sotabosc                   | 6285                     | <i>Forestals</i>            |
| Purins de les granges de porcs                                          | 3850                     | <i>Ramaders</i>             |

*(0.2 punts per a cada resposta correcta)*

1.2.(0.2 punts) Tenint en compte que en el municipi de Poblenet hi viuen 4520 persones, quina quantitat de residus sòlids urbans en kg per habitant es van produir diàriament el 2019? Indiqueu els càlculs que heu realitzat.

a. càlcul de la quantitat de residus sòlids urbans que es van generar el 2019 en Kg:  
 $1255 \text{ Tm} \times 1000 \text{ Kg/1 Tm} = 1255000 \text{ Kg}$

b. càlcul de la quantitat de residus per habitant i dia en Kg:

$$1255000 \text{ kg} / 4520 \text{ habitants} / 365 \text{ dies} = 0.76 \text{ kg/habitant} \cdot \text{dia}$$

*(0.2 punts amb el procediment correcte i les unitats que es demanen)*



**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

1.3. (0.4 punts) Un dels tècnics, preocupat per la gran quantitat de residus generats ha suggerit promoure la recollida selectiva dels residus de les bosses d'escombraries domèstiques. Expliqueu com la recollida selectiva redueix la quantitat de residus. Poseu un exemple.

*Com que la recollida selectiva consisteix en la separació per part dels habitants d'un municipi dels residus en diversos tipus de contenidors en funció de la seva tipologia, un cop separats se'ls pot donar altres utilitats (revaloritzar) per exemple:*

*El vidre es fon i es recicla en vidre un altre cop*

*El plàstic es pot incinerar i se'n treu energia i una part es desfà i es torna a fer plàstic.*

*El paper serveix per fer paper reciclat o bé, cartró*

*Els residus orgànics es converteixen en compost.*

*(0.2 punts per la explicació i 0.2 punts per l'exemple)*

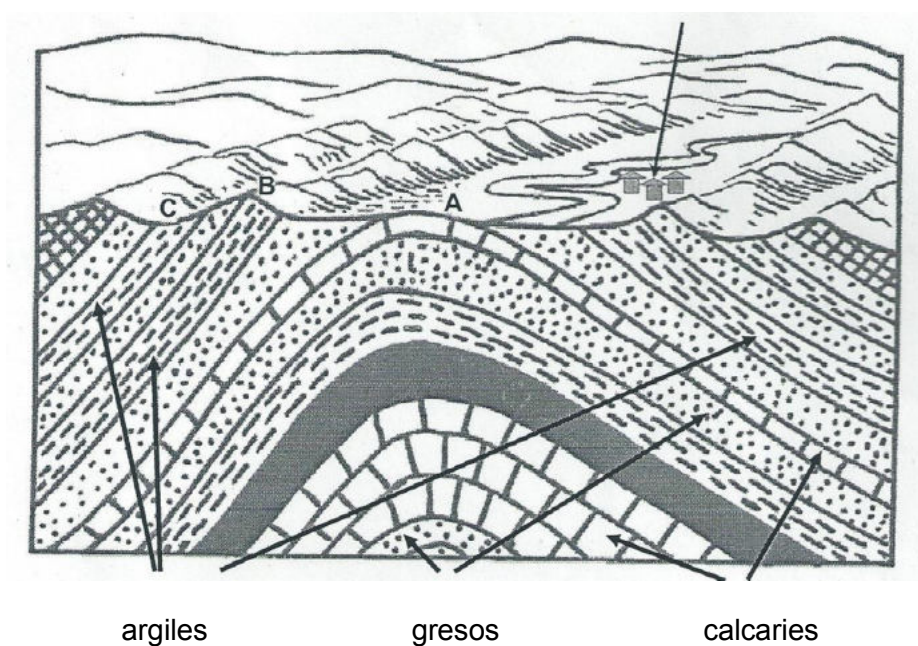


**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

2. (1 punt) L'ajuntament de Poblenet s'està plantejant la construcció d'un abocador per a acollir els altres tres tipus de residus que es generen majoritàriament en el seu municipi (a banda de les bosses d'escombraries domèstiques). S'han proposat 3 possibles emplaçaments per a l'abocador que s'indiquen en el bloc-diagrama inferior

Poblenet





**Criteris de correcció**

**Ciències de la terra i del medi ambient**

2.1. Indiqueu l'adequació de cada indret proposat per a emplaçar l'abocador i justifiqueu cada resposta (0.6 punts)

| Indret | És adequat?<br>Sí/No | Justificació de la seva adequació o manca d'adequació                                                                                                                                                                       |
|--------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A      | No                   | <i>Estaria situat sobre una roca permeable</i><br><i>Molt proper al poble, es veu des del poble</i><br><i>Al costat del riu (en la plana d'inundació del riu)</i><br><i>Possibilitat de contaminació de l'aigua del riu</i> |
| B      | No                   | <i>Està dalt d'una muntanya</i><br><i>Problemes d'esllavissades</i><br><i>Es veu des del poble. Impacte visual</i><br><i>Al ser un lloc elevat no permet acumular grans volums</i>                                          |
| C      | Sí                   | <i>Està situat sobre una roca impermeable</i><br><i>Està lluny del poble</i><br><i>No es veu des del poble ja que està en una vall</i>                                                                                      |

(Cada casella ben contestada val 0.1 punt. Una sola justificació és suficient)

2.2. (0.4 punts) Esmenteu dos possibles efectes negatius dels abocadors si no estan ben construïts.

- *Olors desagradables*
- *Emissions de gasos contaminants i d'efecte hivernacle*
- *Riscos per la salut, proliferació de rosegadors, mosques ,... possibles portadors de malalties*
- *Contaminació del sòl. Contaminació de les aigües superficials o subterrànies*
- *Impactes visuals*

( 0.1 punts per cada efecte negatiu citat, s'admeten altres respostes que es puguin considerar correctes)