



## SÈRIE 1

### BLOC 1

#### Exercici 1 [3 punts en total]

1.

a)

[0,3 punts]

Per a una mida  $\leq 0,002$  mm, la categoria és argila.

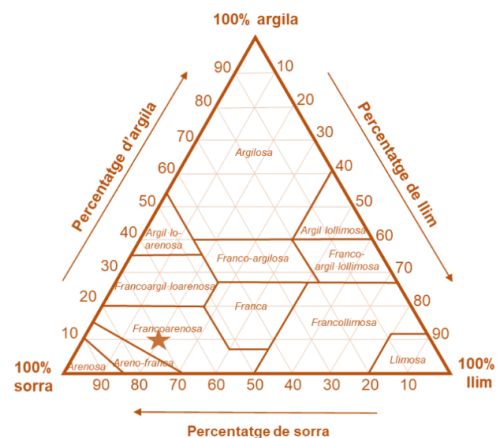
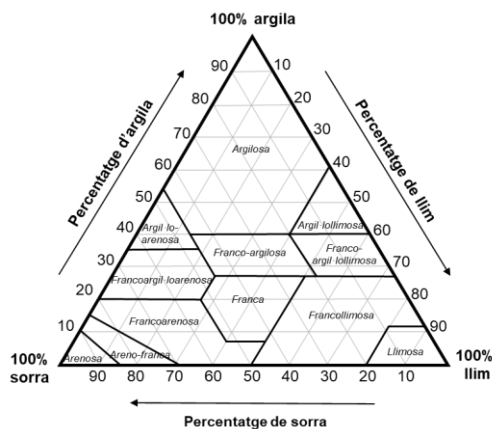
Per a una mida de gra  $\geq 0,002$  mm i  $\leq 0,06$  mm, la categoria és llim.

Per a una mida de gra  $\geq 0,06$  mm i  $\leq 2$  mm, la categoria és sorra.

b)

[0,4 punts]

Textura francoarenosa





c)

[0,3 punts]

Permeabilitat: capacitat de transmetre aigua a través dels porus. En el cas d'un sòl francoarenós, la permeabilitat serà alta.

2.

a)

[0,4 punts]

- Horitzó superficial d'aproximadament 5 cm de gruix format per humus i matèria orgànica en descomposició: [Horitzó O](#)
- Horitzó, d'uns 40 cm de gruix, format per una barreja de matèria orgànica i mineral: [Horitzó A](#)
- Horitzó, d'uns 25 cm, que està format pels components més insolubles (argiles, òxids, hidròxids): [Horitzó B](#)
- Roca mare (granit) una mica alterada: [Horitzó C](#)

b)

[0,6 punts]

Factor	Explicació
Clima	Determina la T i el balanç hídric i, per tant, la intensitat de l'activitat química del sòl (per exemple, velocitat d'alteració dels minerals i descomposició de la matèria orgànica)
Roca mare	Determina la composició i la textura del sòl
Temps	Determina el grau d'evolució del sòl
Topografia del terreny	Determina la formació i la distribució del sòl. El pendent determina el grau d'erosió
Activitat biològica	Els éssers vius aporten matèria orgànica i intervenen en la seva descomposició



**3.**

**a)**

[0,5 punts]

El principal canvi que s'observa és un augment de l'ús del sòl com a superfície forestal i una disminució de l'ús del sòl com a conreus. Un dels motius que poden explicar aquest canvi és l'abandonament dels conreus.

**b)**

[0,5 punts]

L'erosionabilitat d'un sòl és la potencialitat que té de ser erosionat.

La presència de zones boscoses redueix l'erosionabilitat del sòl, perquè intercepta l'aigua que cau, en redueix la velocitat i redueix el poder erosiu de les pluges. Les arrels també fixen el sòl i la presència d'humus protegeix el sòl de l'erosió.



## Exercici 2

[3 punts en total]

1.

a)

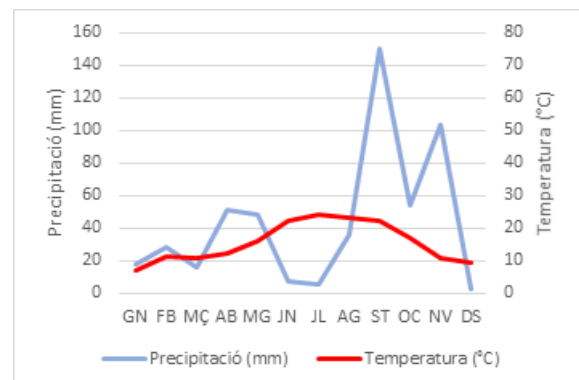
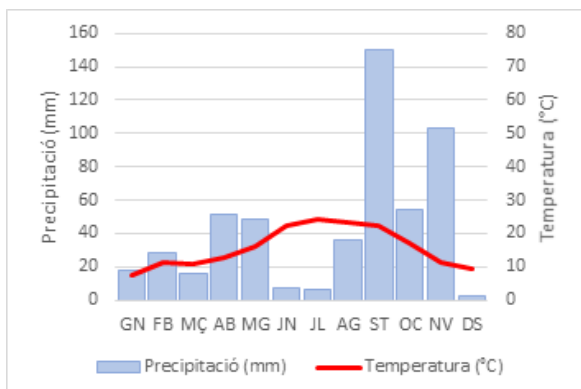
[0,4 punts]

Temperatura mitjana anual = 15,6 °C. S'obté a partir de la mitjana de les temperatures mitjanes mensuals que es recullen a la taula.

Precipitació anual = 520,7 mm. S'obté a partir de la mitjana de les precipitacions mensuals que es recullen a la taula.

b)

[0,6 punts]



**2.**

[1 punt]

Número de climograma	Tipus de clima	Pluviositat (alta, baixa o mitjana)	Règim pluviomètric estacional (regular al llarg de l'any, amb màxim i mínim pluviomètrics en un moment determinat...)	Temperatures (molt fredes, fredes, suaus, càlides, extremes...). Distingiu entre estiu i hivern
3	Atlàntic o oceànic	Alta	Regular al llarg de l'any	Fredes a l'hivern i suaus a l'estiu
1	De muntanya	Alta	Màxim de pluja a l'estiu i de neu a l'hivern	Fredes a l'hivern i suaus a l'estiu
2	Mediterrani	Baixa	Màxims a la primavera i a la tardor	Suaus a l'hivern i càlides a l'estiu

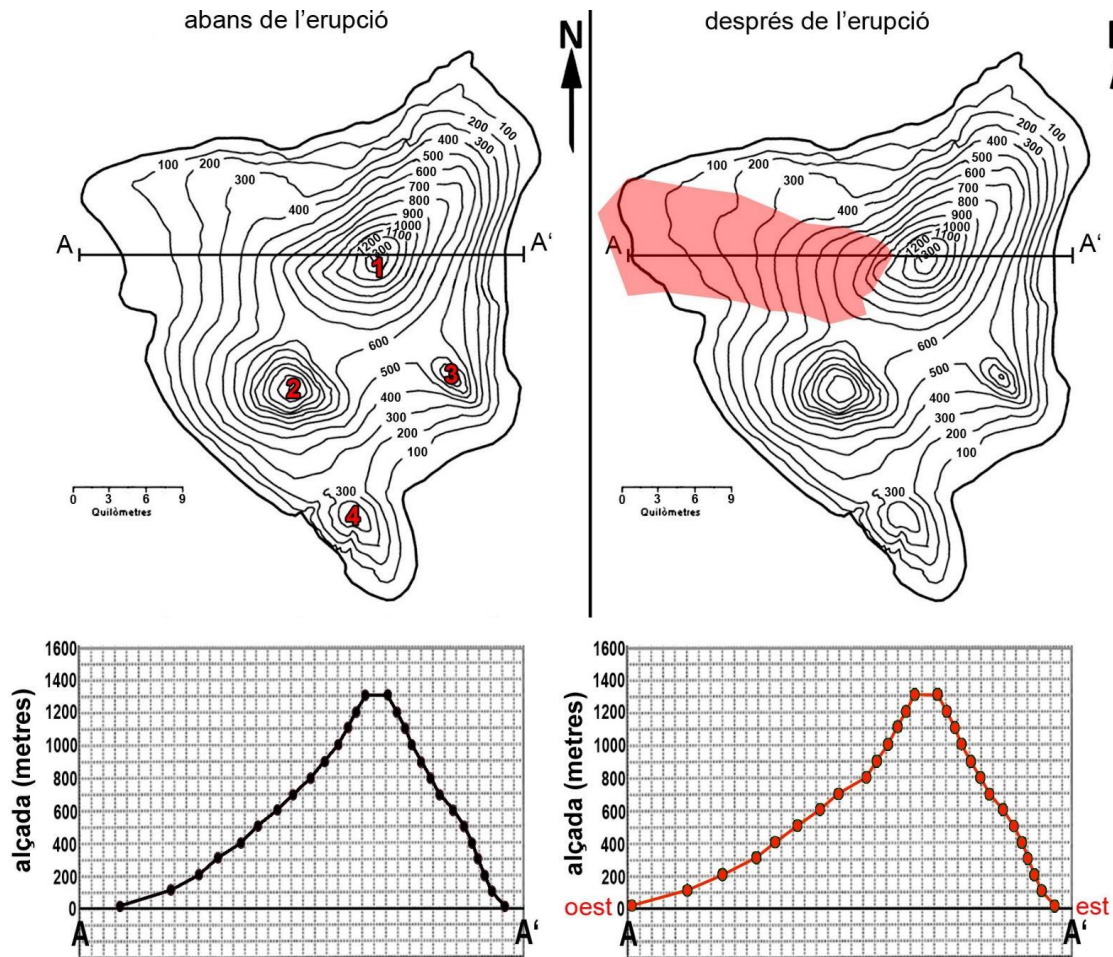
**3.**

[ punt]

Errada	Terminologia correcta
Temps	clima
Aigües fredes	aigües càlides
Condensació	evaporació
Translació terrestre	força de Coriolis, rotació terrestre, gir de la Terra
118 m/s	118 km/h



Exercici 3



1

a)

[0,4 punts]

El cim 1 té una alçària de 1 300 metres sobre el nivell del mar.

El cim 2 té una alçària de 1 200 metres sobre el nivell del mar.

El cim 3 té una alçària de 800 metres sobre el nivell del mar.

El cim 4 té una alçària de 400 metres sobre el nivell del mar.



**b)**

[0,6 punts]

L'alçària ( $\Delta y$ ) és 1 300 metres. La distància horitzontal des de la línia de costa fins al cim és  $\Delta x \approx 21\ 000$  metres (fent la mesura amb el regle i fent el canvi d'unitats corresponent). El pendent del vessant és  $(1\ 300 / 21\ 000) * 100 = 6,2\ %$  (es dona correcte entre 6 i 6,5).

**2.**

**a)**

[0,6 punts]

**b)**

[0,4 punts]

La colada sí que va arribar al mar. Podem deduir-ho perquè la línia de costa ha canviat i s'ha format un delta de lava justament a la zona A del perfil marcat. El tall també ho posa de manifest.

**3.**

**a)**

L'erupció s'ha produït al cim 1.

**b)**

[0,5 punts]

Factors que poden condicionar el gruix d'una colada de lava inclouen: la viscositat del magma, la temperatura del magma, la topografia o el volum de magma emès.



## BLOC 2

### EXERCICI 4

[2 punts en total]

1.

[1 punt]

Amb una disponibilitat d'aigua cada cop menor, l'estalvi, el tractament i la regeneració seran indispensables.	Gestió
L'augment del nivell del mar suposa més energia que impacta contra el litoral.	Risc
Cada vegada que hi ha un temporal fort, la platja desapareix i les onades impacten directament contra el passeig marítim.	Risc
L'any 2030 a Catalunya la meitat de l'energia consumida hauria de procedir de fonts renovables.	Gestió
L'estiu infernal del 2022 ha estat el primer de molts altres que vindran.	Predicció
Rebrem avisos als mòbils que ens alertaran de fenòmens meteorològics violents.	Prevenció
Els més de 3 300 milions de persones que viuen als indrets en què es preveu que es donin els pitjors escenaris són sobretot de països empobrits.	Vulnerabilitat
S'ha detectat la presència de microplàstics fins i tot en placentes humanes.	Impacte
De la regla de les quatre erres (reduir, reutilitzar, reparar, reciclar), la més important és la primera.	Gestió
Protecció Civil, el Servei de Meteorologia de Catalunya, l'Agència Catalana de l'Aigua i la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre es coordinen per poder avisar els municipis afectats i la ciutadania, i per a difondre aquests avisos també fan servir les xarxes socials.	Prevenció





2.

a)

[0,4 punts]

A la pràctica, les energies no renovables no són sostenibles, perquè la utilització es fa en un temps més curt que el necessari per renovar la font o el recurs energètic. En canvi, les energies renovables sí que són sostenibles, perquè es renoven més ràpidament que el seu consum.

b)

[0,6 punts]

Tipus d'energia	Exemple	Emissió de CO <sub>2</sub> (Sí/No)
Energia renovable	Eòlica, geotèrmica, solar, hidroelèctrica	No
	Biomassa, biogàs	Sí
Energia no renovable	Petroli, gas natural, carbó	Sí
	Nuclear de fissió	No



## EXERCICI 5

[2 punts en total]

1.

a)

[0,2 punts]

Roca sedimentària

b)

[0,8 punts]

Ús	El guix es pot utilitzar (Sí/No)	Altres exemples de roques que tinguin aquest ús
Àrid	No	Granit, quarsites, gneis, gresos, sorra, grava, lapil·li, grauvaca, calcària
Aglomerant/aglomerat	Sí	Calcària, ciments, quitrà
Matèria primera o roca per a la construcció	Sí	Basalts, granits, diorites, marbres, calcàries, gresos
Ceràmica	No	Caolins, margues, argiles

**2**

**a)**

[0,7 punts]

Tipus d'explotació	Òptima per a explotar...	Impacte o risc associat
Pedrera	...si el recurs aflora o es troba a poca profunditat	Pèrdua de sòl, alteració del paisatge, contaminació acústica, atmosfèrica, vibració, barrinades Risc d'esllavissades, desprendiments, caigudes
Gredera	...si el recurs que aflora o es troba a poca profunditat té forma de sediment solt, no compactat	Alteració/contaminació d'aqüífers Possibles abocadors
Mina a cel obert	...si el recurs està distribuït de manera dispersa al subsol	Alteració/contaminació d'aqüífers Contaminació acústica, atmosfèrica, aigües àcides
Mina en galeria o subterrània	...si el recurs es troba concentrat (filó, estrat) en profunditat	Subsidència

**b)**

[0,3 punts]

Restaurar el sòl que s'ha reservat prèviament.  
 Reomplir els sots generats amb materials inerts.  
 Disminuir els pendents dels talussos.  
 Restituir la coberta vegetal: replantar.  
 Desmuntar les construccions i la maquinària.  
 Restituir els aprofitaments del sòl previs a l'explotació.  
 Integrar la zona explotada al paisatge.  
 Restituir els aqüífers.



## EXERCICI 6

[2 punts en total]

1.

a)

[0,4 punts]

Esllavissada:

Lliscament de material per sobre d'una o diverses superfícies **sense perdre mai el contacte amb la superfície.**

Despreniment:

Blocs de roca de mides diverses es desprenen del massís i **cauen amb un recorregut parcial o total per l'aire.**

b)

[0,4 punts]

El mitjà A ha explicat bé la notícia, ja que a la imatge s'observa el pla de lliscament de l'esllavissada.

c)

[0,2 punts]

Construcció de dics.

Ancoratges.

Bancals.

Drenatges interiors i en superfície.

Canalitzacions.

Construcció de contraforts de formigó i gabions.

Talussos dissenyats amb formes còncaues.

2.

[1 punt]

Factor	Desencadena el procés (Sí/No)	Justificació
Pluviometria	Sí	L'aigua pot infiltrar-se pels materials permeables i afavoreix la inestabilitat dels vessants. Pot incrementar el pes. Pot actuar com a lubricant. (només un concepte)
Cohesió dels materials	Sí	Materials ben cohesionats no patiran esllavissades o serà molt difícil. També poden dir el contrari: que materials poc cohesionats poden afavorir l'esllavissada.
Disposició horitzontal de les roques	No	La disposició horitzontal (o més o menys perpendiculars al talús) de la roca i els cabussaments contra pendent poden afavorir els desprendiments, no les esllavissades. També s'accepta que indiquin que no hi ha superfície inclinada a favor del pendent per sobre de la qual es produeixi el lliscament.
Permeabilitat de les roques	Sí	Les roques permeables permeten la infiltració de l'aigua, i això pot afavorir el lliscament de la roca.
Inclinació dels estrats a favor del pendent	Sí	El cabussament dels estrats a favor del pendent del talús pot generar una esllavissada.



## SÈRIE 5

### BLOC 1

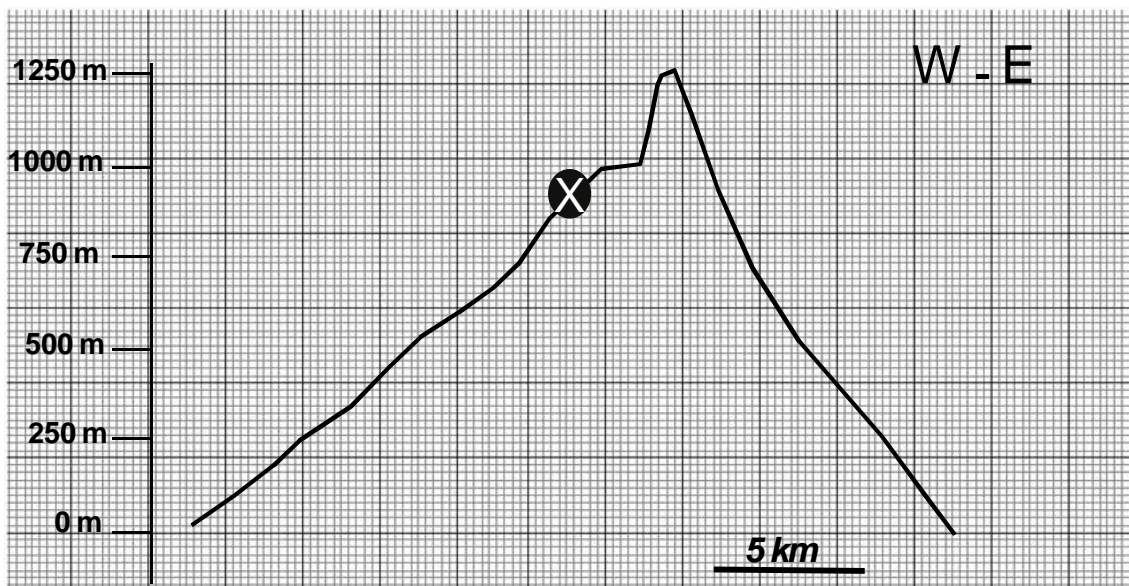
#### Exercici 1

[3 punts en total]

1.

a)

[0,7 punts]



Tall topogràfic amb escala vertical i horitzontal. S'ho observa el perfil topogràfic i s'hi marca el punt que es demana a la pregunta. L'orientació W-E hi és inclosa.

b)

[0,3 punts]

La distància del punt X i el punt Y són 7,66 km.

La diferència d'alçada són 875 m.

Com calcular el pendent:

$\text{Pendent} = \text{Diferència d'altitud} / \text{distància} * 100$

$\text{Pendent} = 875 \text{ m} / 7666 \text{ m} * 100 = 11.4 \%$



2.

a)

[0,3 punts]

Que són els precursors?	Els precursors són fenòmens previs que s'associen a una possible futura erupció.
Exemple	Incrementos de temperatura, fumaroles, emissions de cendres, canvis de composició de gasos, canvis topogràfics,.....

b)

[0,3 punts]

Aquesta mesura preventiva permet disminuir els danys a les persones i per tant el factor que disminueix és l'exposició.

c)

[0,4 punts]

Càlculs velocitat	La distància és de 7,6 km que correspon a 7666 m  La velocitat serà distància/ temps  Distància són 7666 m  Temps en hores són $10 \cdot 24 = 240$ hores  Velocitat és $7666/240 = 31,9$ metres/hora
Velocitat	<b>31,9 metres/hora</b>
Factor que influeix en la velocitat	Viscositat, composició química de la lava, gruix de la colada de lava, taxa d'emissió (...)



3.

a)

[0,4 punts]

Erupció de la Palma	
Índex d'explosivitat	3
Descripció qualitativa	Explosiva
Injecció a la troposfera	Moderada començant a ser important
Injecció a l'estratosfera	Possible

b)

[0,3 punts]

<i>Gas</i>	CO <sub>2</sub> Efecte: Escalfament global/ increment efecte hivernacle
<i>Efecte</i>	SO <sub>2</sub> , Efecte: Pluja àcida  Vapor H <sub>2</sub> O Escalfament global/ increment efecte hivernacle  H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Efecte: Pluja àcida  CO Efecte: Intoxicació, problemes respiratoris....

c)

[0,3 punts]

<i>Situació atmosfèrica perillosa</i>	Estancament d'aire que es pot donar en alguna situació d'anticicló de llarga durada.  Forts vents en direcció a zones poblades.
<i>Mesura en cas d'increment de toxicitat de l'aire</i>	En cas de toxicitat la mesura adient és el confinament. S'accepten altres respostes com evacuar o portar mascareta





## Exercici 2

[3 punts en total]

### 1.

[1 punt]

<i>Què és l'eutrofització?</i>	L'eutrofització és un fenomen causat per l' <b>acumulació de nutrients</b> (N i P) i de <b>matèria orgànica</b> a un ecosistema aquàtic.
<i>Com es produeix?</i>	L'aportació excessiva de nutrients (N i P) i de matèria orgànica <b>afavoreix la producció primària</b> i la proliferació d'algues microscòpiques que tenen un cicle de vida molt curt, de manera que s'acumula molta matèria orgànica al fons. La degradació d'aquesta matèria orgànica (oxidació) <b>consumeix l'oxigen</b> , fent que, en alguns casos, les condicions arribin a ser <b>anòxiques</b> . La degradació d'aquesta matèria orgànica pot dependre altres substàncies tòxiques (metà, H <sub>2</sub> S,...)
<i>Per què els peixos es moren com a conseqüència de l'eutrofització?</i>	Els peixos es moren degut a l' <b>anòxia o manca d'oxigen</b> .

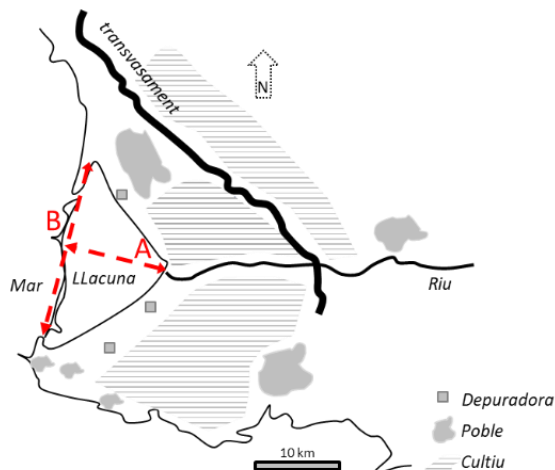


2.

a)

[0,6 punts]

A la figura s'hi representa una llacuna de la qual s'ha de calcular el volum d'aigua que conté. Es pot calcular l'àrea pel mètode que es vulgui, mentre el resultat sigui coherent i es vegi com s'ha obtingut. Per exemple, es pot calcular l'àrea de la llacuna aproximant la seva superfície a un triangle de base "B" i alçada "A". Tenint en compte l'escala del mapa (1,6 cm són 10 km), la base del triangle són (3,6 cm) 22,5 km i l'alçada de (1,6 cm) 11,25 km; per tant l'àrea del triangle és de 126,5 km<sup>2</sup>. Multiplicant per l'alçada, tenim el volum d'aigua que són 0,632 km<sup>3</sup>, o 632 hm<sup>3</sup>.



b)

[0,4 punts]

<i>Causa</i>
Excés de fertilitzants als cultius, pèrdues n les depuradores, pèrdues en les clavegueres urbanes, aportació del riu



3.

a)

[0,5 punts]

**Sí.** El fet que l'aqüífer estigui a la costa implica que està en contacte amb aigua més salina, que és més densa. En condicions normals, l'aigua salada es troba a més profunditat que la dolça i si la descàrrega de l'aqüífer al mar no és molt elevada, aquesta interfase es mantindrà a una profunditat suficient per sota el nivell piezomètric. Ara bé, si l'aqüífer se sobreexplota, es redueix la recàrrega i disminueix el nivell freàtic i l'aigua salina pot entrar a l'aqüífer.

Ok si diuen que al sobreexplotar l'aqüífer, **l'aigua intruirà per sota.**

b)

[0,5 punts]

Un transvasament o una recàrrega dels aqüífers amb aigua depurada implica un **augment de la recàrrega** de l'aqüífer i per tant, un augment de la descàrrega de l'aigua dolça al mar.

Això fa **retrocedir la intrusió.**

Disminució de l'extracció d'aigua de l'aqüífer.



### Exercici 3

[3 punts en total]

1.

a)

[0,6 punts]

<i>Placa 1</i>	Euroasiàtica o Ibèrica o microplaca de Alborán
<i>Placa 2</i>	Africana
<i>Tipus de contacte</i>	Convergent, xoc, destructiu, subducció,

b)

[0,4 punts]

- Període de retorn o registre històric (una de les dues).
- Precursors com modificacions en el terreny, variacions en el nivell freàtic, variacions en la conductivitat elèctrica, seguiment de microsismes, gas radó... (poden donar més d'un precursor).

2.

[1 punt]

<i>Escala</i>	<i>Nom</i>	<i>Què mesura?</i>	<i>Rang de valors</i>	<i>Dues característiques de cadascuna</i>
<i>Magnitud</i>	Richter (MW/MMS)	L'energia alliberada	1 a 9 o oberta	Objectiva, escala logarítmica, números aràbics, un únic valor, etc.
<i>Intensitat</i>	Mercalli, MKS	Els efectes (percepció i danys ocasionats)	I a XII	Qualitativa, escala lineal, números romans, més d'un valor (grau) segons la distància a l'epicentre, etc.



3.

a)

[0,6 punts]

Sí. El terratrèmol ha tingut lloc a dins el mar, fet que podria provocar un tsunami que consisteix en una ona marina de gran energia.

b)

[0,4 punts]

<i>Mesures predictives</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Sistema de boies marines amb detectors de sismes al fons dels oceans o mars.</li><li>-Detectors dels mateixos tsunamis.</li><li>-Retirada de l'aigua a la costa.</li></ul>
<i>Mesures preventives</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Plans evacuació.</li><li>- Educació.</li><li>- Senyalització a les platges (o tota la costa)</li><li>- Mesures d'ordenació civil.</li></ul>

## BLOC 2

### Exercici 4

[2 punts en total]

1.

a)

[0,6 punts]

<i>Element</i>	<i>Mineral</i>
<i>Plom</i>	Galena
<i>Ferro</i>	Magnetita
<i>Coure</i>	Calcopirita

b)

[0,4 punts]

<i>Tipus d'explotació</i>	<i>S'utilitza per extreure...</i>	<i>Impacte</i>
<i>Mina subterrània</i>	Minerals concentrats en capes o filons que es troben en profunditat.	Runams Inestabilitat de talussos Subsidència i/o esfondraments Modificacions del nivell freàtic Lixiviats contaminants
<i>Mina a cel obert</i>	Minerals dispersos en el subsol o concentrats prop de la superfície.	Inestabilitat de talussos Degradació del paisatge Contaminació acústica Contaminació atmosfèrica (pols) Pèrdua de sòl



2.

a)

[0,4 punts]

<i>Descripció</i>	<i>Nom de la roca</i>
<i>Roca ígnia plutònica amb textura granular. Està formada per quars, plagiòclasi, feldspat potàssic, biotita i hornblenda.</i>	Granit
<i>Roca metamòrfica amb aspecte sacaroide, sovint de color blanc i pot presentar vetes grises. Està formada gairebé exclusivament per cristalls de calcita que presenten una textura granoblàstica equigranular.</i>	Marbre
<i>Roca sedimentària detrítica, composta fonamentalment per grans de sorra de diàmetres compresos entre 2 mm i 1/16 mm.</i>	Gres
<i>Roca sedimentària de composició carbonatada. És fàcil de treballar. Pot contenir fòssils dins d'una matriu.</i>	Calcària

b)

[0,6 punts]

<i>Què són els àrids?</i>	Els àrids són materials geològics (matèries primeres) de granulometria variable amb un contingut molt baix de partícules fines (argiles i llims).
<i>Per a què s'utilitzen?</i>	S'utilitzen en la construcció (per fer formigó i morter) i també per a les xarxes de comunicació (vies de tren, carreteres, camins, ...).
<i>2 exemples de roques utilitzades per fer àrids</i>	Calcària, dolomia, granit, basalt, quarsita, etc.



### Exercici 5

[2 punts en total]

1.

[1 punt]

<i>Contaminant</i>	<i>Procés</i>	<i>Efecte</i>
<i>Diòxid de sofre</i> <i>Òxids de nitrogen</i>	Combustions a altes temperatures	Pluja àcida Bronquitis, inflamació de les vies respiratòries
Ozó	Reacció entre la llum i contaminants com $SO_2$ i $NO_x$	Bronquitis, inflamació de les vies respiratòries.
Monòxid de carboni	Combustions en condicions pobres d'oxigen (mala combustió)	Ofec, cansament, mort.
<i>Diòxid de carboni</i>	Combustió de productes amb C (fusta, carbó, petroli, plàstics,...).	Augment de l'efecte hivernacle

2.

a)

[0,2 punts]

Són partícules sòlides o líquides en suspensió

b)

[0,8 punts]

<i>Font</i>		<i>Situació meteorològica</i>	<i>Efectes sobre la salut</i>
<i>Antropogènica</i> <i>(escriu-ne dues)</i>	Motors dièsel, calderes de calefacció, moviments de terres, cimiteres, etc.	Anticiclònica, estabilitat, manca de vent i pluja, etc.	Malalties cardiovasculars, respiratòries, càncer de pulmó, etc.
<i>Natural</i> <i>(escriu-ne dues)</i>	Incendis forestals, erupcions volcàniques, tempestes de pols, etc.		





**Exercici 6**

[2 punts en total]

1.

a)

[0,6 punts]

<i>Tipus de reacció</i>	<i>Explicació</i>	<i>Emet CO<sub>2</sub>? Sí/No</i>
<i>Fusió nuclear</i>	La fusió nuclear és una <b>reacció nuclear en què dos nuclis</b> d'àtoms lleugers, en general l'hidrogen i els seus isòtops (deuteri i triti), <b>s'uneixen per formar un altre nucli més pesat</b> . Generalment aquesta unió va acompanyada amb l'emissió de partícules (en el cas de nuclis atòmics de deuteri s'emet un neutró). Aquesta reacció de fusió nuclear <b>allibera una gran quantitat d'energia</b> en forma de raigs gamma i també d'energia cinètica de les partícules emeses	No
<i>Fissió nuclear</i>	Una fissió nuclear és una reacció nuclear mitjançant la qual <b>un nucli atòmic pesant es divideix en dos o més nuclis</b> lleugers i potser altres subproductes, generalment neutrons i fotons, sovint en forma de raigs gamma. La fissió pot ser una reacció molt exotèrmica que <b>alliberi una quantitat substancial d'energia</b> , tant en forma de radiació electromagnètica com en forma d'energia cinètica, que escalfa el material on es produeix	No

b)

[0,4 punts]

<i>Obtenció d'energia per fissió nuclear</i>	
<i>Avantatge</i>	Aporta molta energia No contamina l'aire
<i>Inconvenient</i>	Tecnologia cara Genera residus molt perillosos Genera residus que duren molts anys Risc d'accident nuclear Contaminació tèrmica de l'aigua que utilitza Les centrals nuclears tenen una vida limitada => desmantellament costós



2.

a)

[0,4 punts]

<i>Energies netes (no emeten CO<sub>2</sub>)</i>	Eòlica, solar, fissió nuclear, geotèrmica, de l'hidrogen, fusió nuclear
<i>Energies brutes (emeten CO<sub>2</sub>)</i>	Petroli, gas natural, carbó, butà, biomassa, fusta, etc.

b)

[0,6 punts]

<i>Definició</i>	Els combustibles fòssils són combustibles originats per la <u>descomposició</u> parcial de <u>matèria orgànica</u> (acumulada fa milions d'anys) en un <u>ambient anaeròbic</u> , transformada per la <u>pressió i temperatura</u> degut a capes de sediments acumulades sobre seu.
<i>Exemples</i>	Petroli, carbó, gas natural
<i>Impactes</i>	Augment efecte hivernacle per l'emissió de CO <sub>2</sub> Pluja àcida Emissions de CO