



Ciències de la Terra i del medi ambient

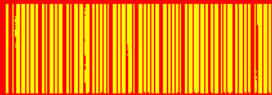
Sèrie 1

Opció d'examen

(Marqueu el quadre de l'opció triada)

OPCIÓ A

OPCIÓ B



Suma
de notes
parcials

1

2

3

4

Total

Etiqueta identificadora de l'alumne/a

Etiqueta de qualificació

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Feu els exercicis 1 i 2 i trieu UNA de les dues opcions (A o B), cadascuna de les quals consta de dos exercicis (exercicis 3 i 4). En total, heu de fer quatre exercicis.

Exercici 1 (obligatori)

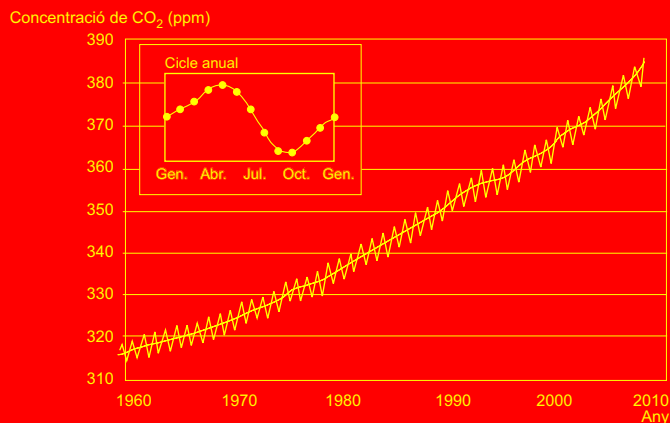
[3 punts]

El seguiment del CO₂ «compleix» mig segle

El químic Charles Keeling va iniciar el 1957 a Hawaii els primers mesuraments diaris de CO₂. El gràfic, en forma de corba, s'ha convertit en una icona ambiental

Fins a l'any 1957 no es considerava que el fum que produïen els cotxes o les centrals de carbó es pogués arribar a convertir en un problema. Hi havia la falsa idea que la Terra, per si sola, tindria capacitat suficient per a compensar el CO₂ suplementari originat per les activitats industrials.

Des de l'any 1957 fins al 2005, quan va morir, Keeling va mesurar, dia rere dia, el percentatge de CO₂ que hi havia a l'aire a prop del volcà Mauna Loa, a l'illa de Hawaii, un emplaçament allunyat de qualsevol font de contaminació i airejat per la brisa marina. Els resultats de l'anomenada *corba de Keeling* van ser els següents:



Adaptació feta a partir d'un text publicat a *El Periódico* (5 desembre 2007)

1. Llegiu el text anterior i responeu a les qüestions següents:

a) A quin problema es refereix el text? Anomeneu dos gasos diferents del CO₂ que produeixin els mateixos efectes.

b) A partir de l'anàlisi de la gràfica de la pàgina anterior, completeu el paràgraf següent:

Les primeres observacions van donar com a resultat unes concentracions de CO_2 de fins a _____ ppm, un _____ % superiors a les 280 ppm que, per mitjans indirectes, s'estima que hi havia a l'inici de la revolució industrial. La corba de Keeling manté una tendència constant, però el ritme d'increment s'ha accelerat en les últimes dècades. Així, el 1970 va arribar a _____ ppm, però el 1990 ja se situava en _____ ppm. El nivell actual (2008) de _____ ppm suposa una alça d'un _____ % respecte al valor del 1958.

2. Responen a les qüestions següents:

a) Per què cada any s'observa una fluctuació acusada en els continguts de CO_2 atmosfèric?

b) Tal com indica el text, com podria la Terra, per si mateixa, tenir capacitat suficient per a compensar el CO_2 suplementari originat per les activitats industrials?

c) Si continués aquesta tendència d'augment de la concentració de CO_2 en l'atmosfera, indiqueu dos canvis importants que es podrien produir al planeta cap a final del segle XXI i les possibles conseqüències que tindrien.

3. En el protocol de Kyoto, signat el desembre del 1997, es va fixar com a objectiu la reducció en un 5,2% de mitjana fins a l'any 2012 de les emissions de CO₂ a l'atmosfera als països desenvolupats, respecte a les emissions del 1990, amb la finalitat d'estabilitzar-ne la concentració a l'atmosfera. Perquè les reduccions no fossin tan dràstiques, es va parlar de mecanismes de flexibilitat, dels quals van destacar la compravenda d'emissions, el Mecanisme de Desenvolupament Net i la inclusió d'embornals de carboni. Expliqueu en què consisteix cadascun d'aquests mecanismes de flexibilitat.

Compravenda d'emissions	
Mecanisme de Desenvolupament Net	
Embrenals de carboni	

Exercici 2 (obligatori)

[2 punts]

A Catalunya, les manifestacions volcàniques són escasses, per la qual cosa, actualment, es considera que el risc volcànic hi és gairebé nul.

1. Responen a les qüestions següents:

a) Expliqueu les raons d'aquesta baixa activitat volcànica.

b) A Catalunya hi ha, però, altres manifestacions de la dinàmica interna de la Terra. Digueu quines són i esmenteu algun indret on es produeixen.

2. En alguns afloraments volcànics, fins a la dècada del 1990, es van explotar a cel obert alguns materials com, per exemple, el lapil·li. Esmenteu dos possibles problemes derivats de l'explotació a cel obert i proposeu una mesura per a cada un d'aquests impactes, per tal de minimitzar-los o corregir-los.

<i>Impacte</i>	<i>Mesura</i>

OPCIÓ A

Exercici 3

[3 punts]

Llegiu els tres titulars següents, amb relació al mateix incident en una carretera:

La Veu del Matí (15 abril 2009)

Tallada la C-1025 a la Bonavista pel risc d'esllavissades

La C-1025 en direcció nord, a l'altura de la Bonavista, al municipi de Canmaneu, es manté tallada des de dissabte passat en un tram de sis quilòmetres pel risc d'esllavissades

El Dia (15 abril 2009)

Foment manté tallada la C-1025 a Canmaneu per risc de despreniments

El Matiner (28 juliol 2009)

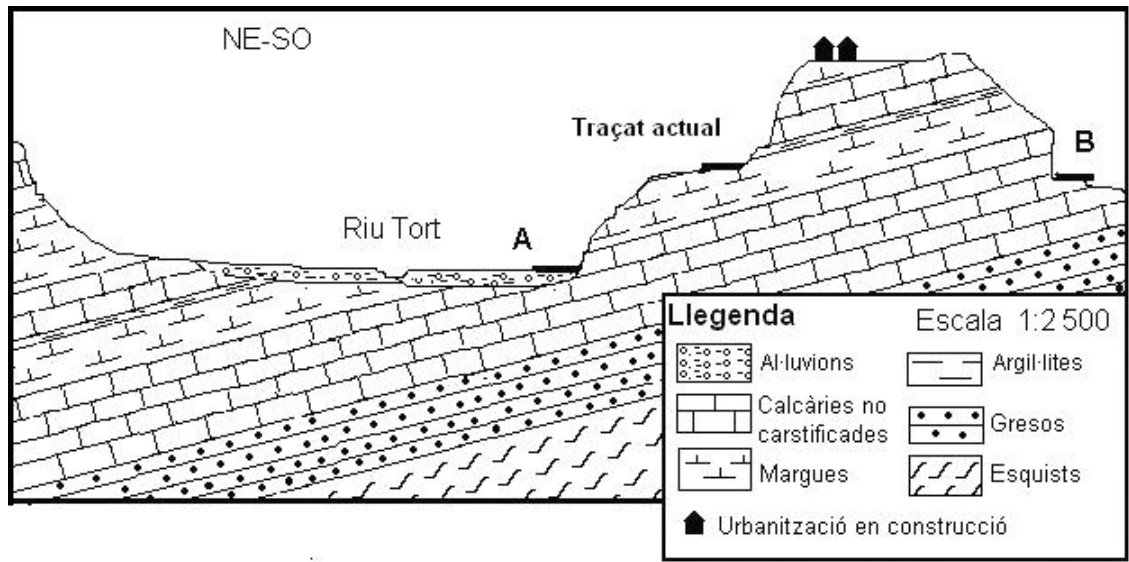
Es reobre al trànsit la C-1025, tallada des de l'abril per perill d'esfondraments, a Canmaneu

La premsa considera els esfondraments, les esllavissades i els despreniments com un mateix fenomen.

1. Expliqueu en què consisteix cada un d'aquests processos.

<i>Procés</i>	<i>Explicació</i>
Despreniment	
Esllavissada	
Esfondrament	

2. A causa d'aquests problemes, s'estan estudiant traçats alternatius a aquesta carretera. Hi hauria dues possibles solucions, tal com es presenta en el perfil següent. Els tècnics municipals han desestimat el traçat A i s'han decidit pel traçat B. Aporteu dues raons que justifiquin aquesta decisió.



3. Un cop construïda la carretera segons el traçat B, caldrà adoptar mesures per a evitar els problemes ocasionats pels processos dinàmics.

a) Quin pot ser el principal problema d'inestabilitat?

[0,4 punts]

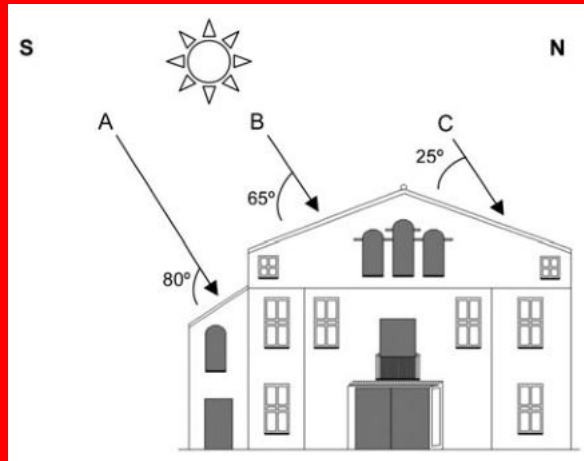
b) Proposeu dues mesures i justifiqueu la utilitat de cadascuna.

[0,6 punts]

Exercici 4

[2 punts]

Els propietaris del Mas Pau volen reconvertir la seva masia en una casa de pagès ecològica. Una de les millores que es plantegen és instal·lar conduccions d'aigua sota la teulada per a obtenir aigua calenta, sense afectar l'estètica de la masia.



Hi ha tres llocs a la teulada (A, B i C) on seria possible instal·lar les conduccions d'aigua. Els tres llocs tenen pendents, materials i colors diferents, la qual cosa fa que l'energia captada sigui també diferent. Per a avaluar les alternatives, es pot utilitzar l'expressió següent:

$$E/R = (100 - A) \sin \alpha,$$

- on E/R = percentatge d'energia absorbida respecte a l'energia solar incident (%)
 A = albedo (fracció de radiació solar incident en una superfície que és reflectida de nou cap a l'atmosfera, expressada en %)
 α = angle d'incidència de l'energia solar (graus)

1. Responen a les qüestions següents:

a) Completeu la relació E/R en la taula següent, en què es donen les característiques dels tres llocs.

[0,75 punts]

Característiques	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Angle d'incidència	80°	65°	25°
Material de la teulada	Teules	Pissarres	Pissarres
Albedo de la teulada (%)	27	10	10
E/R			

b) Les fletxes del gràfic indiquen la incidència dels raigs solars en el moment de màxima insolació i de més necessitat d'aigua calenta. En aquesta situació i en les mateixes condicions d'abans, quina part de la teulada creieu que és la més adient per a fer-hi la instal·lació, l'orientada al sud (punts A i B) o l'orientada al nord (punt C)? Justifiqueu la resposta.

[0,25 punts]

2. Responen a les qüestions següents:

a) Quina és la millor alternativa des del punt de vista de la captació de l'energia?

[0,25 punts]

b) La pubilla del mas, estudiant de ciències de la Terra i del medi ambient, comenta que també s'aconseguirien avantatges energètics si es triessin bé els materials de la teulada. Quina absorció d'energia significaria canviar el material de la teulada A per pissarres? Canviaria això la decisió que heu pres en el punt anterior?

[0,75 punts]

OPCIÓ B

Exercici 3

[3 punts]

Barrufet Alt és un poble de muntanya que es troba just al costat d'un riu que, de tant en tant, provoca inundacions.

Els valors més importants del cabal del riu enregistrats en els últims vint anys han estat els següents:

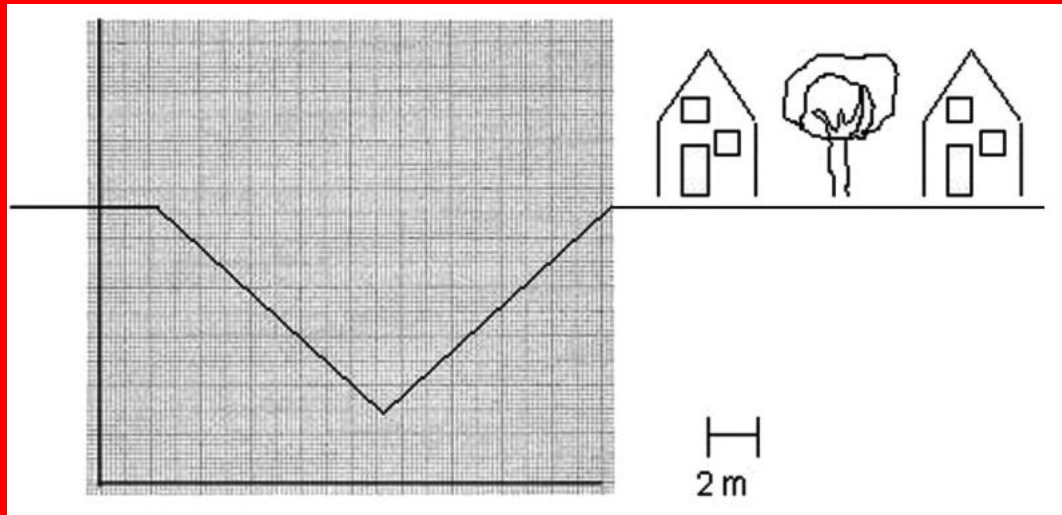
<i>Any</i>	<i>Cabal del riu (m^3/s)</i>	<i>Any</i>	<i>Cabal del riu (m^3/s)</i>
1989	320	1999	240
1990	552	2000	476
1991 (setembre)	570	2001	606
1991 (octubre)	580	2002	437
1992	460	2003	468
1993	304	2004	424
1994	421	2005	528
1995	486	2006 (setembre)	548
1996	362	2006 (novembre)	560
1997	465	2007	497
1998	626	2008	550

1. Els estudis han determinat que les inundacions es donen sempre que el cabal de la llera supera els $540 m^3/s$; aleshores, l'aigua surt de la llera del riu i inunda les zones properes.

a) Determineu quin és el període de retorn al llarg d'aquests vint anys.

b) Expliqueu el significat de *període de retorn* (també s'anomena *període de recurrència*).

2. En l'esquema següent es presenta la secció del riu al seu pas pel poble. Determineu el cabal màxim de la llera del riu si les aigües que l'omplen tota van a una velocitat de 5 m/s.



3. Digueu tres actuacions diferents per a intentar evitar que el poble de Barrufet Alt tingui més inundacions en el futur. Justifiqueu cada proposta.

<i>Actuació</i>	<i>Justificació</i>

Exercici 4

[2 punts]

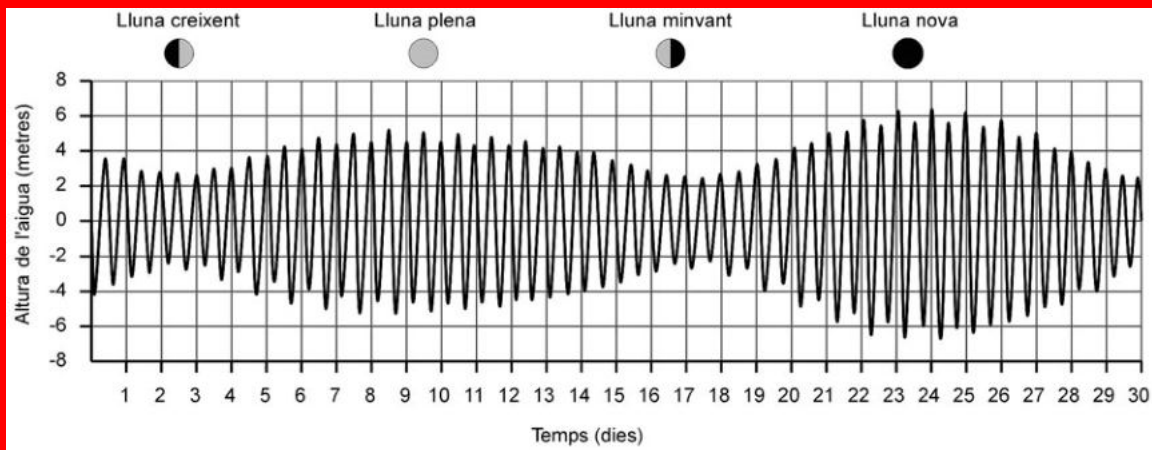
La major part dels rius que desemboquen a les costes mediterrànies de la península Ibèrica formen deltes, mentre que els que ho fan a les costes atlàntiques formen estuaris o rïes.

1. Responen a les qüestions següents:

a) Quin factor de la dinàmica oceànica condiciona la formació d'estuaris o rïes a les costes atlàntiques?

b) Per què aquest factor no influeix en les desembocadures dels rius mediterranis?

En la gràfica següent es representa l'oscil·lació diària del nivell de l'aigua en una ria atlàntica, al llarg de trenta dies consecutius. També es representen les diferents fases de la Lluna al llarg del mes.



2. Responen a les qüestions següents:

a) De la gràfica es dedueix que l'oscil·lació de l'altura de l'aigua es dona aproximadament dos cops al dia. Per què ho fa precisament amb aquesta freqüència i no amb una altra?

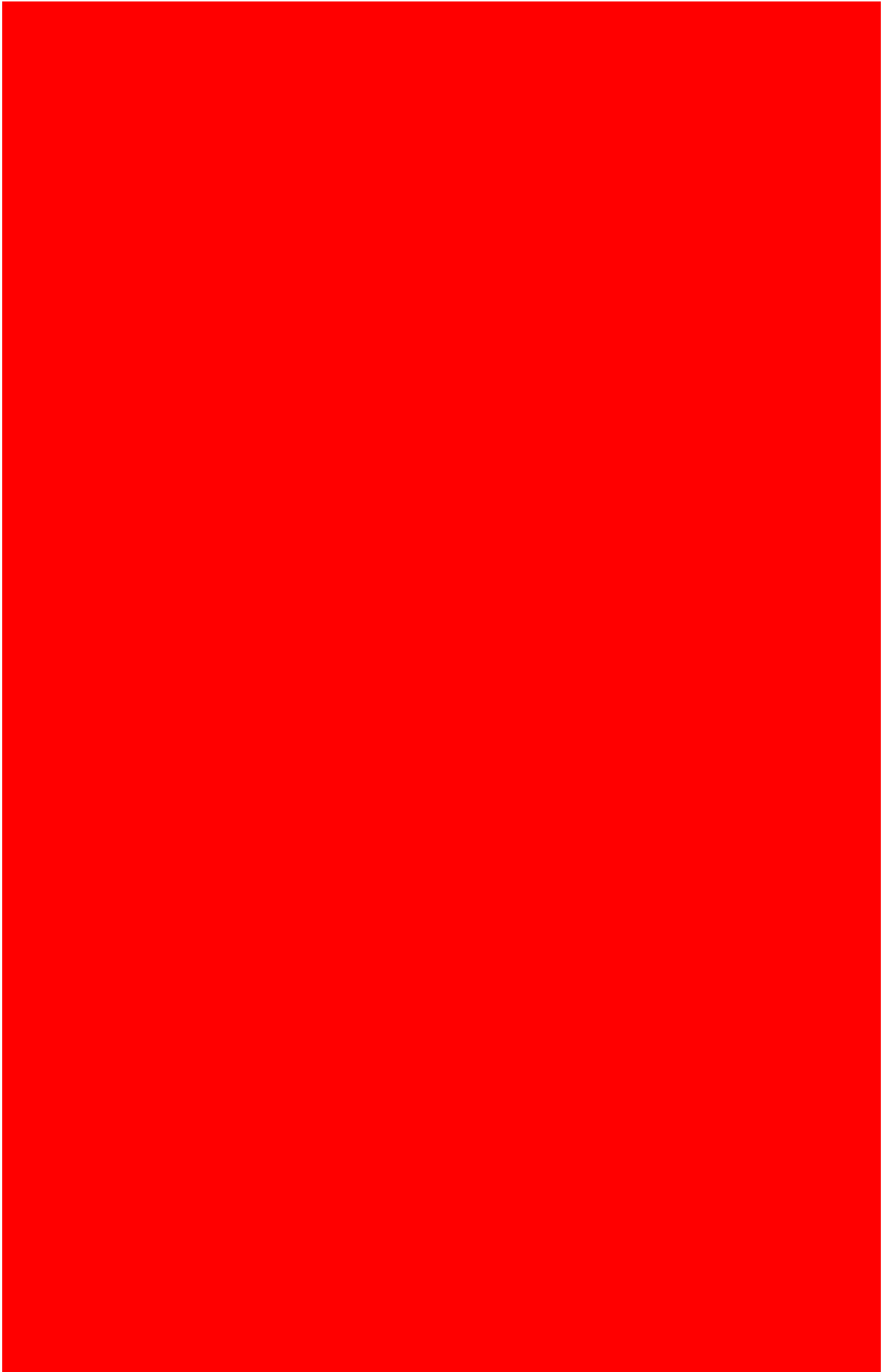
b) Digueu quina relació hi ha entre les diferents fases de la Lluna i l'oscil·lació del nivell de l'aigua.

c) Digueu com s'anomenen els fenòmens que s'observen en la gràfica en les diferents fases de la Lluna.

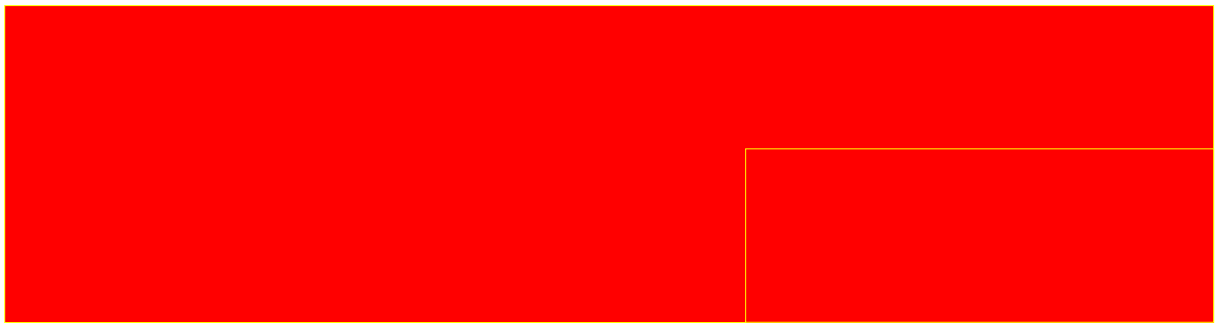
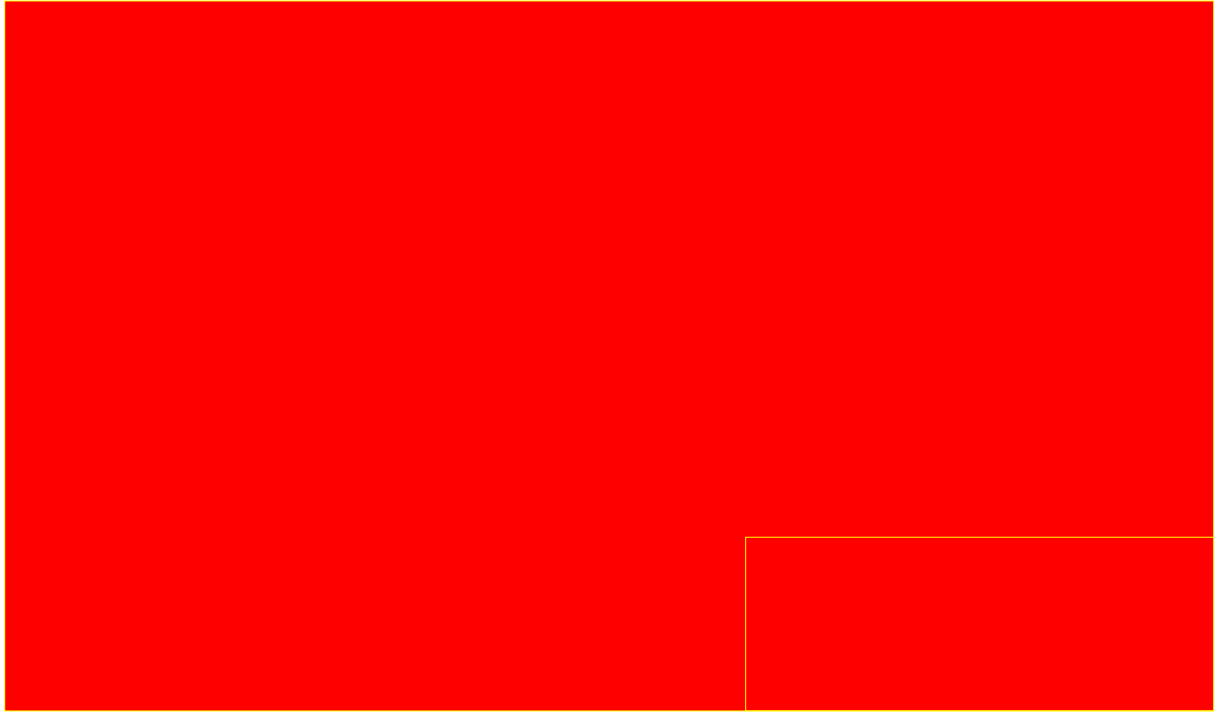
<i>Fases de la Lluna</i>	<i>Nom del fenomen</i>
Creixent	
Plena	
Minvant	
Nova	

d) Què pot passar a les vores de la ria si entre els dies 22 i 26 es produeixen pluges excepcionalment intenses a la conca hidrogràfica del riu?





Etiqueta del corrector/a



Etiqueta identificadora de l'alumne/a





Ciències de la Terra i del medi ambient

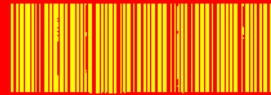
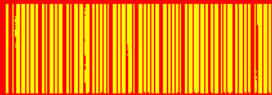
Sèrie 4

Opció d'examen

(Marqueu el quadre de l'opció triada)

OPCIÓ A

OPCIÓ B



Suma
de notes
parcials

1

2

3

4

Total

Etiqueta identificadora de l'alumne/a

Etiqueta de qualificació

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Feu els exercicis 1 i 2 i trieu UNA de les dues opcions (A o B), cadascuna de les quals consta de dos exercicis (exercicis 3 i 4). En total, heu de fer quatre exercicis.

Exercici 1 (obligatori)

[3 punts]

Un pagès i ramader es planteja elaborar el seu pla de gestió de residus ramaders segons el que estableix el Decret 220/2001 i, per fer-ho, s'ha informat i ha trobat un esquema (figura 1) de les possibles actuacions.

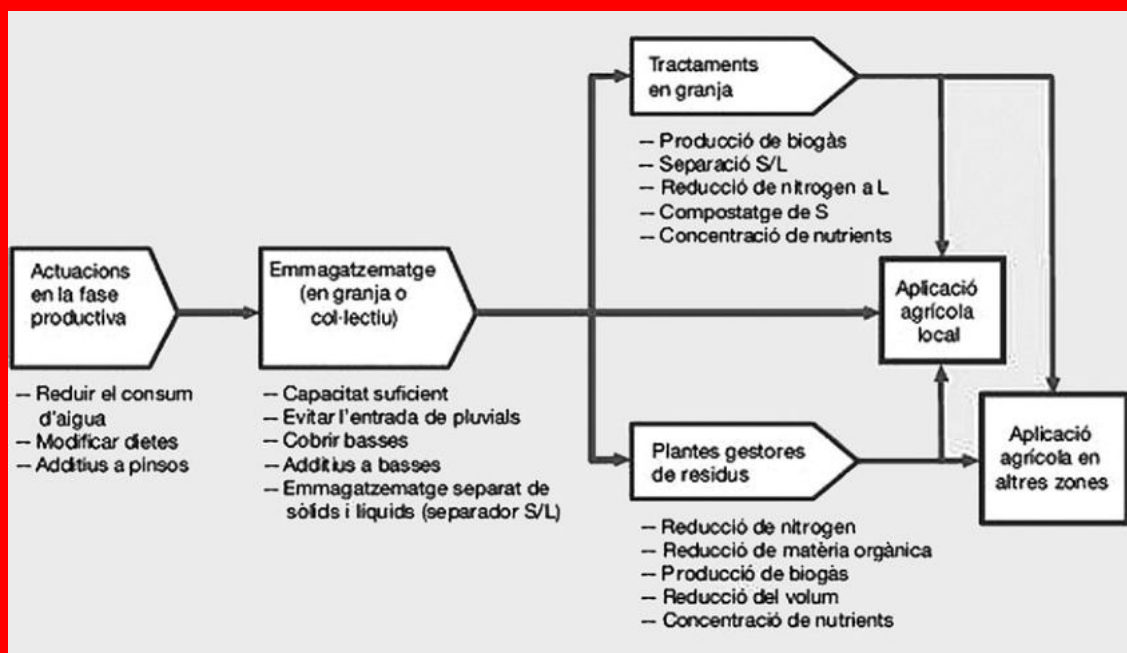


FIGURA 1. Línies d'actuació per a la gestió i tractament de les dejeccions ramaderes.

FONT: *Guia dels tractaments de les dejeccions ramaderes*. Agència de Residus de Catalunya: Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, 2004.

1. Vist l'esquema de possibles tractaments de la pàgina anterior, el pagès es planteja que el més fàcil i econòmic sembla que és l'aplicació dels purins que produeix en els seus camps de conreu de blat de moro. Expliqueu dos avantatges per al pagès de l'ús dels purins com a adob. Esmenteu també dos possibles inconvenients derivats de fer-ne ús i raoneu-los.

<i>Avantatges</i>	<i>Inconvenients</i>

2. Segons l'esquema de la pàgina anterior, hi ha alguns tractaments que es podrien fer a la mateixa granja, però el pagès i ramader desconeix en què consisteixen. Expliqueu-los resumidament en el quadre següent.

<i>Tractament</i>	<i>Descripció</i>	<i>Aplicacions</i>
Compostatge		
Producció de biogàs		

3. Amb les dades que us proporcionem a continuació (taula 1 i taula 2), feu els càlculs necessaris per a ajudar el pagès a determinar si amb la fertilització dels camps podrà eliminar la totalitat dels purins que produeix la seva granja o bé li caldrà aplicar una altra de les opcions possibles per a completar-ne l'eliminació. Feu la proposta que considereu més adient.

DADES:

- La granja de porcs d'engreix té 300 caps de bestiar d'entre 20 i 100 kg de pes.
- L'extensió dels camps a fertilitzar és 10 ha.
- La dosi màxima de nitrogen procedent de dejeccions ramaderes que pot aplicar és 170 kg de N per hectàrea i any (d'acord amb l'anàlisi del sòl, les necessitats del conreu i la legislació vigent).

TAULA 1. *Contingut de diverses dejeccions ramaderes*

<i>1 t de fems o 1 m³ de purins</i>	<i>kg de matèria orgànica (mitjana)</i>	<i>kg de nitrogen total</i>
Purins de porc d'engreix	45	6,5
Purins de porc de mares	25	3,5
Fems de boví	135	5,5
Fems d'oví	175	7,5
Gallinassa	395	20

FONT: Adaptació feta a partir del text «Avaluació i aprofitament dels residus orgànics d'origen ramader en agricultura». *Quaderns de Divulgació del LAF*, núm. 5 (1999).

TAULA 2. *Volum de dejeccions produït*

<i>Espècie</i>	<i>Categoria</i>	<i>Purins (m³/porc i any)</i>
Porcí	Femelles	5,1
	Sementals	6,12
	Garrins (6-20 kg)	0,25
	Reposició	2,5
	Engreix (20-100 kg)	2,15

FONT: «Annex 2». A: *Decret 136/2009*. Generalitat de Catalunya.

Exercici 2 (obligatori)

[2 punts]

AMENAÇA SOTA L'ÀRTIC

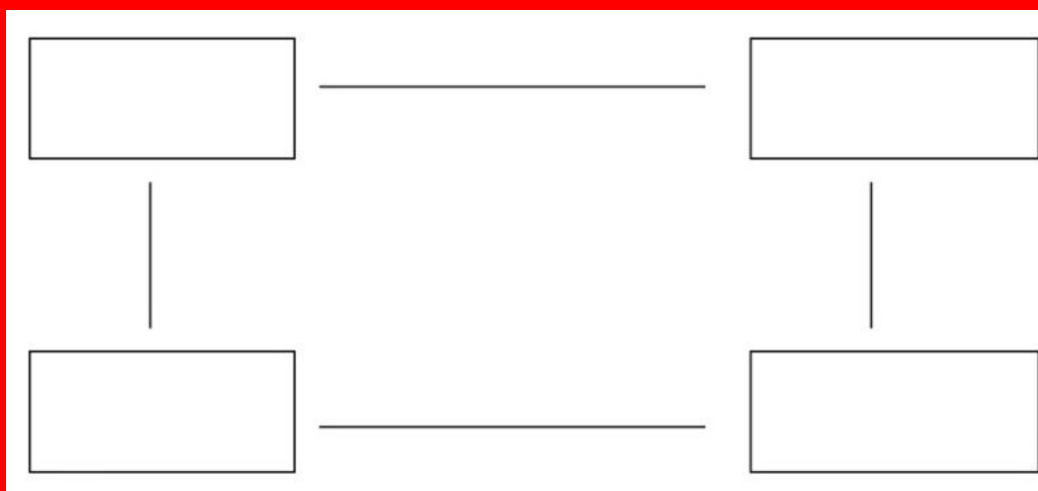
Milions de tones de metà —un gas d'efecte d'hivernacle— estan emergint a l'atmosfera des del fons marí de l'Àrtic a causa del desglaç que es produeix en aquesta regió a conseqüència de l'augment de la temperatura.

Molts investigadors temen que l'alliberament d'aquest gas causi una roda impa-
rable que pugui accelerar el canvi climàtic. Com més pugin les temperatures, més gel
es fondrà, i d'aquesta manera s'alliberarà més metà, fet que contribuirà a l'efecte d'hi-
vernacle i a un altre augment de temperatures. Un no parar.

Traducció i adaptació fetes a partir d'un text publicat a
La Vanguardia (24 setembre 2008)

1. Responeu a les qüestions següents:

- a) A partir del contingut del text, confeccioneu un diagrama causal que relacioni l'alliberament de metà amb l'increment de l'efecte d'hivernacle i indiqueu si el resultat és de signe positiu o negatiu.



- b) Expliqueu dues conseqüències de l'increment de l'efecte d'hivernacle que no s'esmenten en el text.

2. Responen a les qüestions següents:

a) En què consisteix l'efecte d'hivernacle de la Terra? Indiqueu una conseqüència d'aquest efecte que en justifiqui la importància.

b) Anomeneu dos gasos d'efecte d'hivernacle diferents del metà.

OPCIÓ A

Exercici 3

[3 punts]

A final de setembre del 2009, va tenir lloc a Buenos Aires la novena Conferència de la Convenció de l'ONU de Lluita contra la Desertificació. S'hi va concloure que la desertificació ha esdevingut un problema ambiental greu, ja que des del 1990 ha augmentat entre un 15 % i un 25 % i, si no s'actua correctament, l'any 2025, dues tercers parts del planeta estaran afectades per aquest problema.

Responen a les qüestions següents:

1. Expliqueu què és la desertificació i si és el mateix que la desertització.
2. Expliqueu breument tres conseqüències ambientals negatives de l'increment de la desertificació.
3. En la cimera de Buenos Aires es va afirmar que s'havia d'actuar correctament per a lluitar contra la desertificació. Proposeu tres mesures que es podrien aplicar a les zones amb risc de desertificació.

Exercici 4

[2 punts]

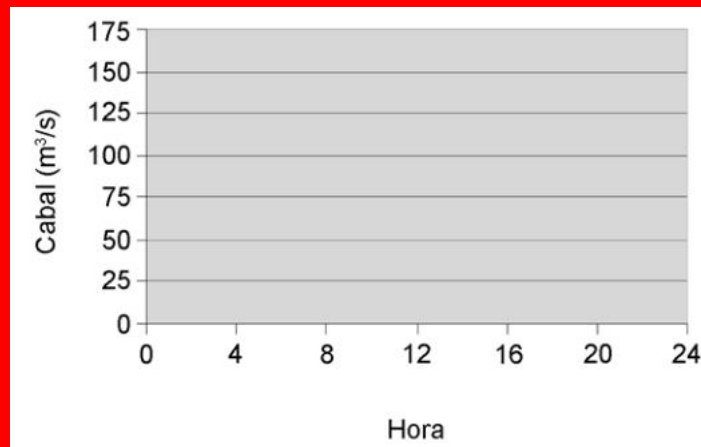
El riu Fira es va desbordar després d'un fort aiguat a mitjan mes d'octubre de l'any passat.

1. En la taula següent es mostren les dades del cabal mitjà de cada hora, mesurades a l'estació d'aforament de Mata, poc abans de la desembocadura del riu, durant tot el dia 13 d'octubre.

Hora	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00
Cabal (m ³ /s)	0	0	2	3	7	12	35	78	150	130	100	85

Hora	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Cabal (m ³ /s)	75	68	63	59	55	53	51	50	49	48	48	47

- a) Dibuixeu en la gràfica següent l'hidrograma del riu Fira per al dia 13 d'octubre.



- b) A partir de les dades de la taula, calculeu el cabal mitjà d'aquell dia i determineu, en funció d'aquest resultat, quin volum d'aigua (en hm³) va passar per Mata durant tot el dia.

2. A Mata estan preocupats per l'elevada freqüència amb què el riu Fira es desborda. Els tècnics treballen en dos projectes diferents (però de cost econòmic similar) per a disminuir els episodis de desbordament del riu. Llegiu els resums de tots dos projectes i doneu dos arguments favorables a cadascun.

Projecte 1. Obres d'endegament del tram final del riu

Per als últims 4 kilòmetres del riu, incloent-hi el recorregut per la vila: ampliació de la llera i modificació de la base per a augmentar la velocitat mitjana del cabal i construcció de murs de protecció. El riu podrà absorbir un cabal màxim de 200 m³/s sense desbordar-se.

Projecte 2. Construcció d'una presa de laminació d'avingudes

Construcció d'una presa de laminació d'avingudes a la zona agrícola del Campó (situada a uns 13 kilòmetres de Mata) que habitualment deixaria passar tota l'aigua, però en cas de risc d'inundació podria retenir en total 2 hm³ d'aigua. Per tant, només en cas de perill inundaria uns 600 m² de terreny agrícola.

Arguments a favor de l'endegament	
Arguments a favor de la presa de laminació	

OPCIÓ B

Exercici 3

[3 punts]

Terratrèmols de mar i muntanya

Els sismes enregistrats a Catalunya solen tenir l'epicentre als Pirineus o al litoral

A les 5 hores i 48 minuts de la tarda d'ahir, va tenir lloc un terratrèmol que es va notar a la major part de Catalunya. Segons l'Institut Cartogràfic de Catalunya, va ser d'una magnitud de 4,1 graus a l'escala de Richter. L'hipocentre es va localitzar a uns 10 km de profunditat a la comarca del Ripollès, prop de Queralbs. El terratrèmol va durar entre 3 i 10 segons, i va generar gran incertesa en diversos llocs de les comarques de Girona i Barcelona.

Barcelona disposa d'un pla d'emergència sísmica des de fa dos anys

Una de les raons d'aquest pla d'emergència és que els materials quaternaris sobre els quals s'assenta bona part de Barcelona amplifiquen els efectes sísmics.

Traducció i adaptació fetes a partir de textos publicats a
La Vanguardia (22 setembre 2004)

1. Responen a les qüestions següents:

a) Per què aquests terratrèmols solen tenir l'epicentre als Pirineus o a la zona litoral?

[0,6 punts]

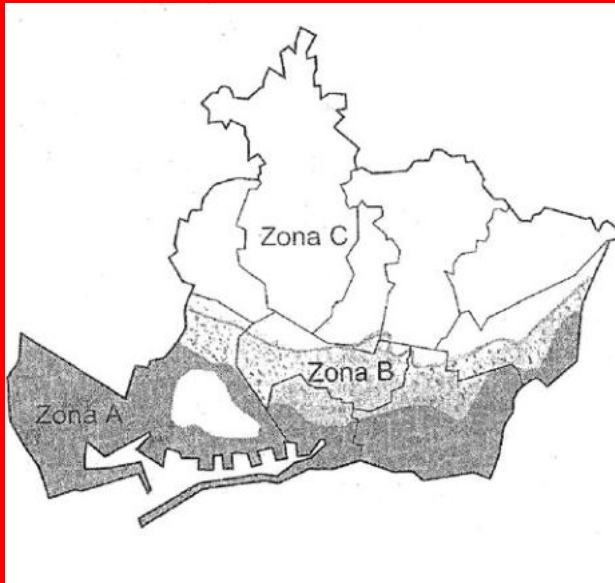
b) Per què a la Depressió Central Catalana no hi solen haver epicentres de terratrèmols?

[0,4 punts]

2. Ajudant-vos amb el mapa geològic simplificat de la ciutat de Barcelona, responeu a les qüestions següents:

a) Expliqueu com són aquests materials quaternaris que amplifiquen els efectes sísmics i per què els amplifiquen. Quina zona de Barcelona és la més sensible als terratrèmols? Justifiqueu-ho.

[0,6 punts]



Zona A: materials quaternaris. Formacions al·luvials recents i zones deltaïques i també rebliments antròpics.

Zona B: sòls quaternaris antics (terrasses al·luvials, sòls col·luvials i torrencials) que mostren una consolidació moderada i una cimentació lleugera.

Zona C: sòls quaternaris antics amb un escàs substrat miocènic situats al damunt dels materials rocosos que també constitueixen la Serralada Litoral (calcàries, conglomerats, gresos, pissarres, esquistos, cornianes i granits).

b) Esmenteu dues característiques que han de tenir els edificis bastits sobre aquests materials per a disminuir-ne la vulnerabilitat en cas de moviment sísmic.

[0,4 punts]

3. A continuació teniu una relació d'alguns sismes que han afectat Catalunya en els darrers catorze anys amb l'epicentre als Pirineus o a la zona litoral:

<i>Data</i>	<i>Magnitud</i>	<i>Epicentre</i>
26 setembre 1994	4,0	Costa del Maresme
15 maig 1995	4,6	Costa de Tarragona
18 febrer 1996	5,2	Departament francès dels Pirineus Orientals
2 juliol 1997	3,4	Nord d'Osca (a 20 km de Vielha)
4 octubre 1999	5,0	Departament francès de l'Alta Garona
3 gener 2000	3,5	Comarca de la Garrotxa
16 maig 2002	4,3	Departament francès dels Alts Pirineus
21 juny 2002	3,4	Comarca de la Selva
12 desembre 2002	4,4	Departament francès dels Alts Pirineus
26 febrer 2003	3,8	Comarca del Ripollès
1 juny 2004	3,4	Comarca del Ripollès
18 juliol 2004	3,4	Departament francès de l'Arieja
18 setembre 2004	4,5	Navarra
21 setembre 2004	4,1	Comarca del Ripollès
30 setembre 2004	3,8	Navarra
7 octubre 2004	3,8	Departament francès dels Alts Pirineus
26 febrer 2005	3,5	Comarca de l'Alta Ribagorça
17 novembre 2006	5,0	Departament francès dels Alts Pirineus
13 novembre 2007	3,9	Departament francès dels Alts Pirineus
15 febrer 2008	3,5	Osca (al nord de la Pobla de Roda)
23 juliol 2008	3,8	Comarca de la Selva
16 agost 2008	3,8	Costa del Maresme

FONT: Institut Geològic de Catalunya.

- a) Què és el període de retorn d'un risc geològic i a partir de quin tipus de dades es determina?

[0,6 punts]

- b) A partir de les dades de la taula, raoneu quin és el període de retorn dels terratrèmols de magnitud igual o superior a 4 graus que es donen als Pirineus o a la zona litoral i que poden afectar Catalunya.

[0,4 punts]

Exercici 4

[2 punts]

En un laboratori d'edafologia estan investigant si uns sòls són apropiats per a establir-hi un conreu de cereals. Per a investigar-ho, acaben d'arribar-hi tres bosses de plàstic tancades amb una mostra de sòl cadascuna.

El laborant té l'encàrrec de mesurar el contingut d'aigua i, per a fer-ho, disposa de recipients de porcellana resistent a les altes temperatures, una balança electrònica i un forn o estufa.

1. Completeu la taula, només en les caselles no ombrejades, indicant els diferents procediments que haurà de dur a terme i els càlculs que haurà de fer per a mesurar la quantitat d'aigua en les mostres de sòl.

	<i>Procediment</i>	<i>Càlcul</i>
Pas 1	Pesar el recipient de porcellana	—
Pas 2	Treure una part de la mostra i posar-la al recipient de porcellana	—
Pas 3		—
Pas 4	Calcular el pes de la mostra humida	Pes de la mostra humida = pes de la mostra amb recipient – pes del recipient
Pas 5		—
Pas 6		—
Pas 7	Calcular el pes de la mostra seca	Pes de la mostra seca =
Pas 8	Calcular el pes de l'aigua	Pes de l'aigua =
Pas 9	Calcular el contingut d'aigua en percentatge	Percentatge d'aigua =

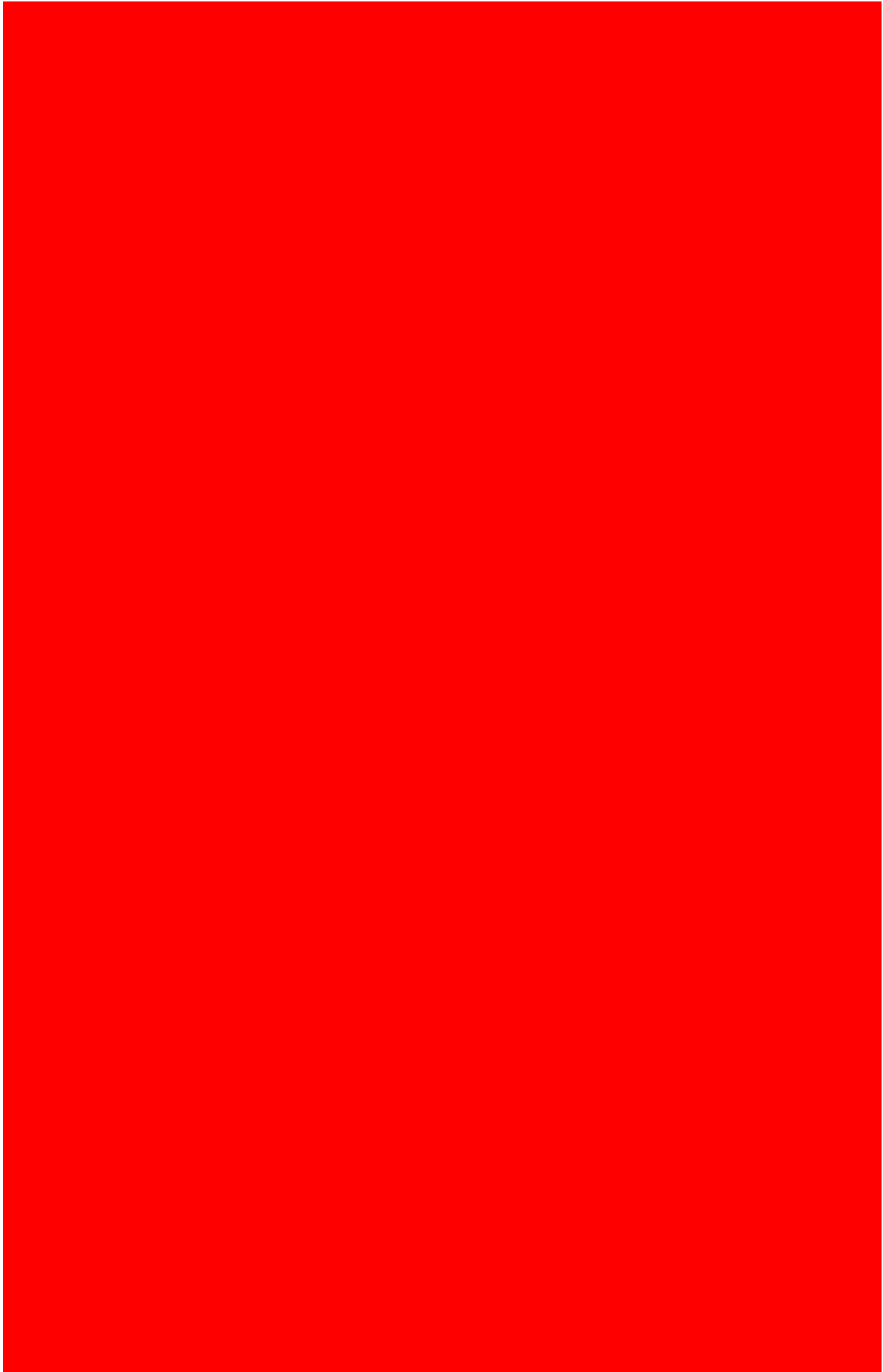
2. Amb les mostres han arribat les informacions següents per part de l'expert edafòleg de camp:

	<i>Ús del sòl</i>	<i>Estructura</i>	<i>Color</i>
Mostra 1	Agrícola	Granular	Clar
Mostra 2	Forestal	Granular	Fosc
Mostra 3	Erm	Laminar	Clar

a) Tenint en compte que les mostres 1 i 2 presenten una composició mineralògica molt semblant, quin dels components del sòl podria justificar la diferència de color entre totes dues mostres?

b) Tenint en compte l'ús del sòl, què pot justificar que les mostres 1 i 2 presentin aquesta composició diferent?

c) Coneixent l'estructura del sòl 3, n'aconsellàrieu l'ús per a finalitats agrícoles? Justifiqueu la resposta.



Etiqueta del corrector/a



Etiqueta identificadora de l'alumne/a





Ciències de la Terra i del medi ambient

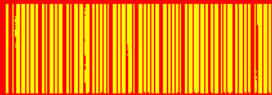
Sèrie 5

Opció d'examen

(Marqueu el quadre de l'opció triada)

OPCIÓ A

OPCIÓ B



Suma
de notes
parcials

1

2

3

4

Total

Etiqueta identificadora de l'alumne/a

Etiqueta de qualificació

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Feu els exercicis 1 i 2 i trieu UNA de les dues opcions (A o B), cadascuna de les quals consta de dos exercicis (exercicis 3 i 4). En total, heu de fer quatre exercicis.

Exercici 1 (obligatori)

[3 punts]

Llegiu atentament el text que hi ha a continuació:

El volcà Chaitén segueix en erupció i continua el pla d'evacuació massiva

A) El volcà Chaitén, al sud de Xile, continua llançant cendres i ha provocat un núvol tòxic de més de vint kilòmetres que ha obligat les autoritats a seguir amb l'evacuació de tota la població, emergència que també afecta localitats de l'Argentina [...].

B) A Chaitén, els carrers acumulen, a més, entre vint i quaranta centímetres de cendres expulsades pel volcà, que està situat a uns deu kilòmetres del poblat. No hi ha aigua potable, ja que les autoritats han decidit suspendre'n el subministrament pel fet que les cendres han caigut als llocs de captació [...].

C) S'espera, per a aquest dissabte, la instal·lació de sismògrafs per a fer el monitoratge sísmic. Prèviament, la directora de l'ONEMI,* Carmen Fernández, ha afirmat que no és possible pronosticar què passarà amb el volcà en les pròximes hores [...]. El volcà, d'uns mil metres d'alçària, ha estat definit per la directora de l'ONEMI com «un con volcànic de mida petita i amb poca quantitat de neu, per la qual cosa el seu procés eruptiu pot no arribar a proporcions preocupants» [...].

D) El risc més gran, d'acord amb els experts, són els efectes que la gran quantitat de cendres expulsades causaran sobre l'ecosistema, les quals, a curt termini, danyanaran els terrenys agrícoles i els cursos d'aigua.

Traducció i adaptació fetes a partir d'un text publicat a
La Tribuna (3 maig 2008)

* ONEMI: Oficina Nacional d'Emergència del Ministeri de l'Interior de Xile.

1. Definiu els conceptes que s'han subratllat en el text:

Núvol tòxic:

Cendres:

Monitoratge sísmic:

Risc:

2. En el paràgraf C la directora de l'ONEMI fa referència a un procés que es podrà evitar perquè hi ha poca quantitat de neu.

a) De quin fenomen està parlant? Expliqueu-lo.

b) A Xile hi ha la segona serralada amb més volcans del món. Expliqueu les característiques del vulcanisme d'aquesta zona i poseu un exemple d'una altra zona del món on hi hagi un vulcanisme similar.

3. En el paràgraf D es parla del risc que hi ha en relació amb aquest fenomen. S'hi defineix una relació causal entre diferents variables del sistema.

a) Dibuixeu un diagrama causal, partint de les variables *emissió de cendres*, *contaminació de l'aigua* i *contaminació de sòls*, definiu de quin tipus de relació es tracta i indiqueu-ne el signe.

[0,25 punts]

b) Expliqueu per què aquesta relació causal no és un bucle.

[0,25 punts]

c) El text fa referència als danys indirectes que pot provocar aquesta erupció. Què són els danys indirectes? Poseu-ne algun exemple per a un altre tipus de risc.

[0,5 punts]

Exercici 2 (obligatori)

[2 punts]

En la fotografia següent del talús d'una carretera es poden observar els efectes d'un procés geològic determinat.



1. Responen a les qüestions següents:

a) Expliqueu de quin procés es tracta i en què consisteix.

b) Esmenteu dues condicions que l'afavoreixin.

2. Responen a les qüestions següents:

a) Proposeu dues mesures correctores de la situació i expliqueu quina millora suposa cadascuna.

<i>Mesura correctora</i>	<i>Millora que suposa</i>

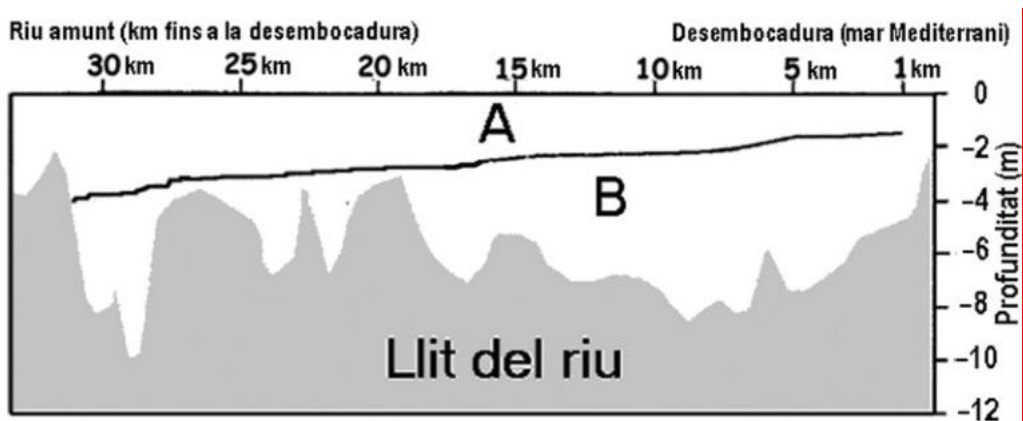
b) Si no s'apliquen mesures correctores, esmenteu dues possibles conseqüències negatives.

OPCIÓ A

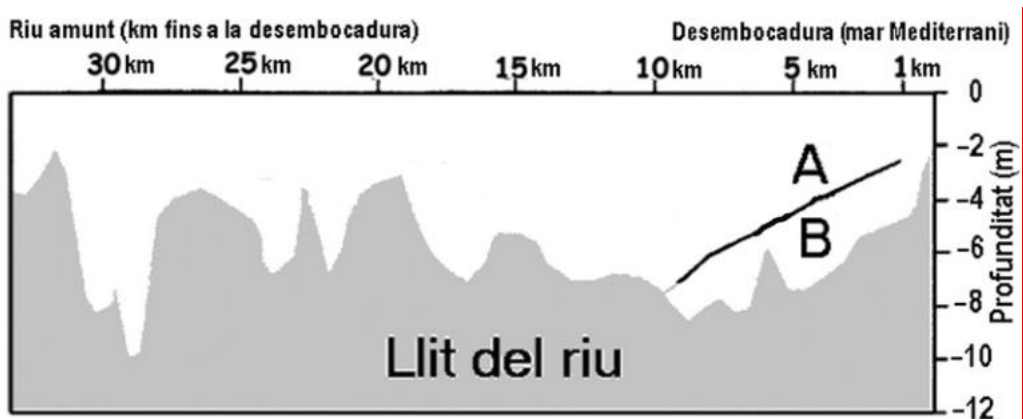
Exercici 3

[3 punts]

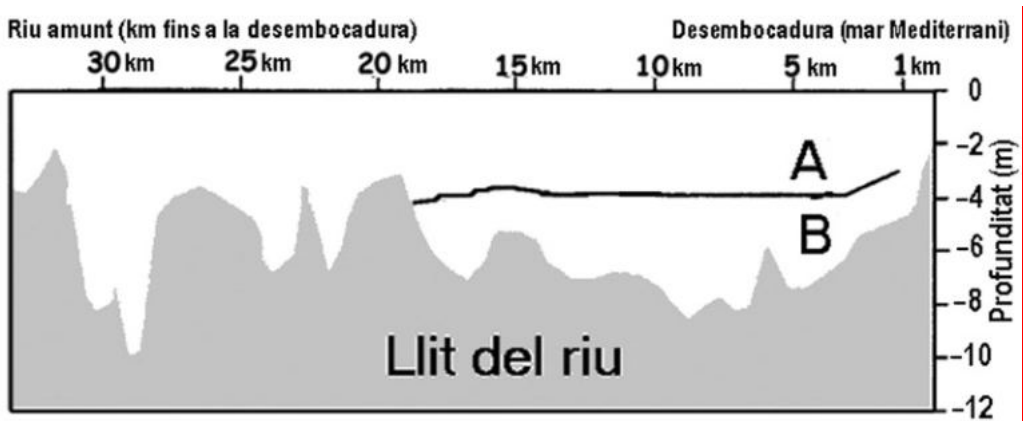
En els gràfics següents (1, 2 i 3) es representa una secció dels darrers trenta kilòmetres del riu Ebre fins a la desembocadura. En color gris es representa el perfil del llit del riu. La línia negra dins dels gràfics representa la situació de la interfície entre l'aigua del riu Ebre i la del mar Mediterrani segons el cabal del riu.



Gràfic 1



Gràfic 2



Gràfic 3

FONT: Adaptació feta a partir de C. IBÁÑEZ *et al.* Material del CdA del Delta de l'Ebre, 1999.

1. Responen a les qüestions següents:

a) Expliqueu, en aquest context de la desembocadura d'un riu, què s'entén per *interfície*.

b) Indiqueu les característiques de l'aigua de la zona A (per sobre de la línia) i les de l'aigua de la zona B (per sota de la línia). Justifiqueu la resposta.

	<i>Característiques</i>	<i>Justificació</i>
A		
B		

2. Responen a les qüestions següents:

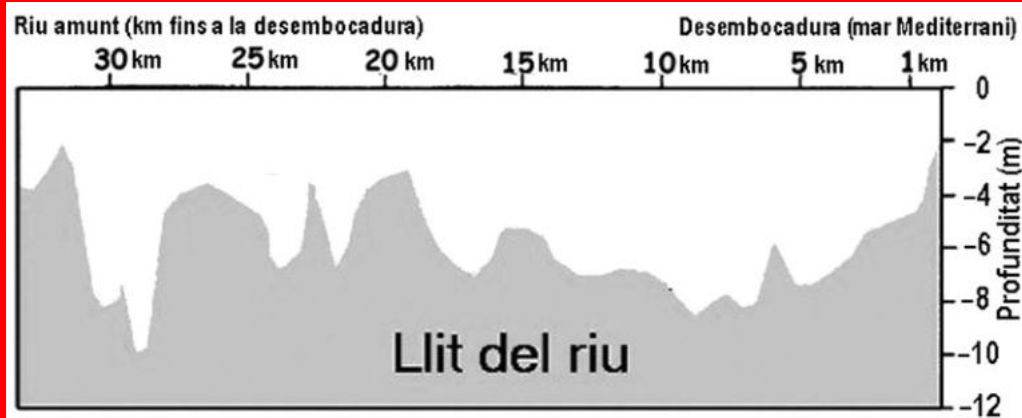
a) Indiqueu quin gràfic (1, 2 o 3) correspon a cadascun dels tres cabals. Justifiqueu la resposta.

[0,6 punts]

<i>Cabal</i>	<i>Gràfic</i>	<i>Justificació</i>
Cabal superior a 400 m ³ /s		
Cabal entre 100 m ³ /s i 400 m ³ /s		
Cabal de 100 m ³ /s		

b) Dibuixeu en el gràfic següent quina pot ser la interfície si el cabal del riu és inferior a $50 \text{ m}^3/\text{s}$.

[0,4 punts]



3. Responen a les qüestions següents:

a) Indiqueu dues causes que poden fer variar el cabal del riu i quina influència té cadascuna sobre el cabal.

<i>Causa</i>	<i>Influència sobre el cabal</i>

b) Indiqueu, raonadament, dues implicacions ambientals, socials o econòmiques que poden tenir, sobre el delta del riu, les variacions del cabal.

<i>Implicació</i>	<i>Justificació</i>

OPCIÓ B

Exercici 3

[3 punts]

El petroli s'exhaureix

La utilització del petroli ha contribuït a un desenvolupament econòmic i demogràfic sense precedents en bona part del món, però ha tingut grans costos mediambientals. En els darrers anys, l'alça dels preus del barril de cru ha recordat als experts les crisis dels anys setanta, amb l'agreujant que les reserves s'han anat consumint a un ritme més accelerat que l'increment de recursos en jaciments. Molts experts adverteixen que estem arribant al moment històric de màxima producció de petroli a escala mundial (*peak oil*) a partir del qual, passi el que passi amb la demanda, la disponibilitat de petroli començarà a caure irremeiablement. El món té, doncs, la necessitat urgent d'invertir en noves energies per a canviar la situació actual de dependència energètica del petroli.

1. Llegiu el text anterior i responeu a les qüestions següents:

a) Esmenteu i descriuiu breument tres impactes negatius per al medi causats pel consum de petroli en els últims cent cinquanta anys.

[0,75 punts]

Impactes negatius

b) Com explicaríeu que els recursos mundials de petroli hagin anat augmentant progressivament, tenint en compte que el procés de formació del petroli és molt lent?

[0,25 punts]

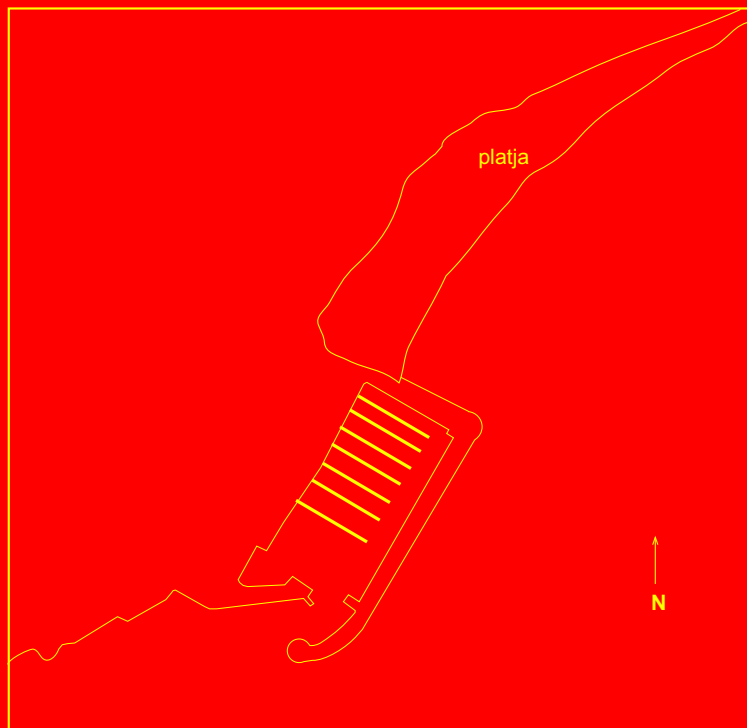
2. Si la demanda de petroli augmentés a partir d'ara, justifiqueu quines tendències se seguirien en els aspectes següents una vegada superat el *peak oil*:
- a) El preu del petroli.
 - b) El preu del transport.
 - c) L'emissió de CO₂ a l'atmosfera.
 - d) La demanda d'energia eòlica.
3. Valoreu les afirmacions següents que fan alguns experts i justifiqueu les respostes.
- a) «Un preu alt del petroli podria ser parcialment responsable d'un augment del preu dels aliments.»
 - b) «La fabricació de biocombustibles com a alternativa als combustibles fòssils pot fer pujar el preu dels aliments.»

Exercici 4

[2 punts]

En determinades zones del litoral català, la construcció de ports esportius o l'ampliació de dics de ports comercials ha modificat l'equilibri natural de les platges. Aquest fet ha comportat que s'hagin d'aplicar mesures per a conservar-les. La desaparició de sorra, que ja no es torna a recuperar, no és només un problema d'estètica litoral: pot fer falta sorra quan arribi la temporada turística.

El plànol següent és representatiu de molts llocs de la costa catalana.



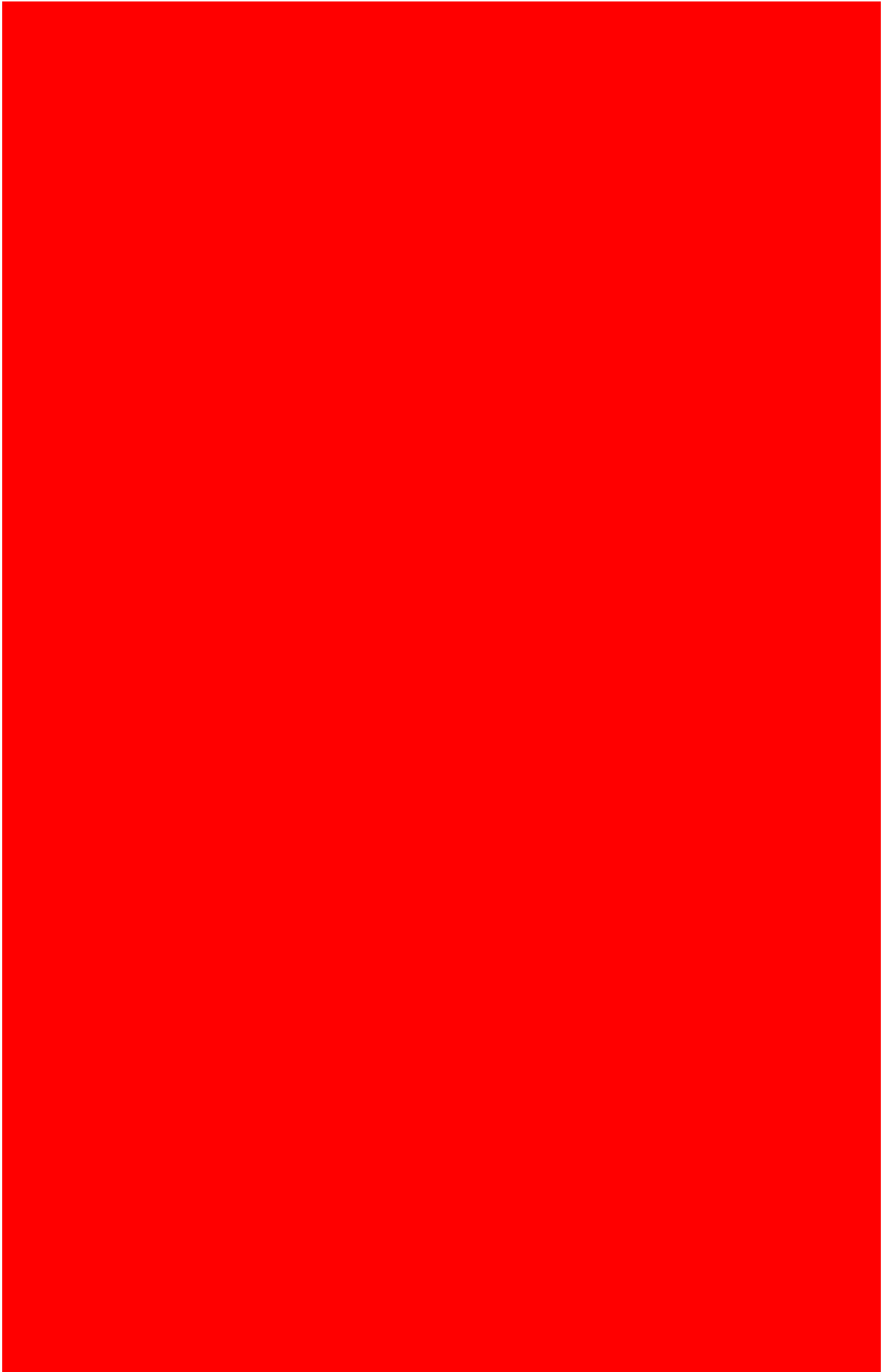
1. Quina és la dinàmica litoral responsable del desplaçament de sorres al llarg de la costa? Expliqueu-la i dibuixeu-la esquemàticament en la platja del plànol anterior.

2. Responen a les qüestions següents:

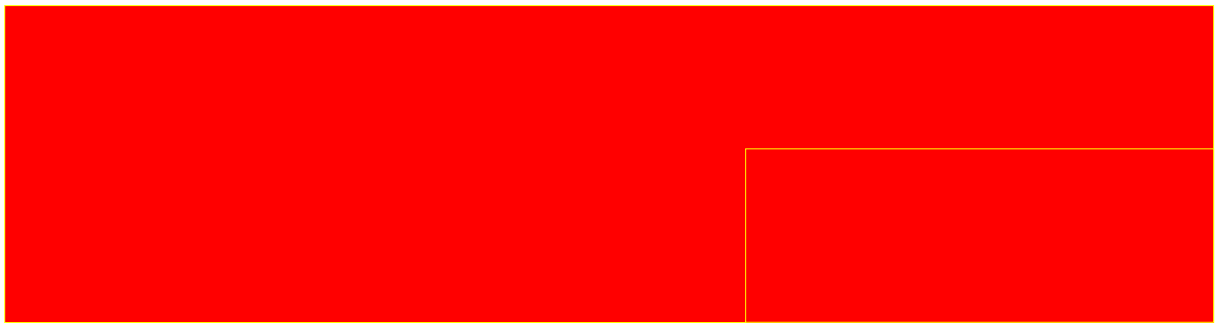
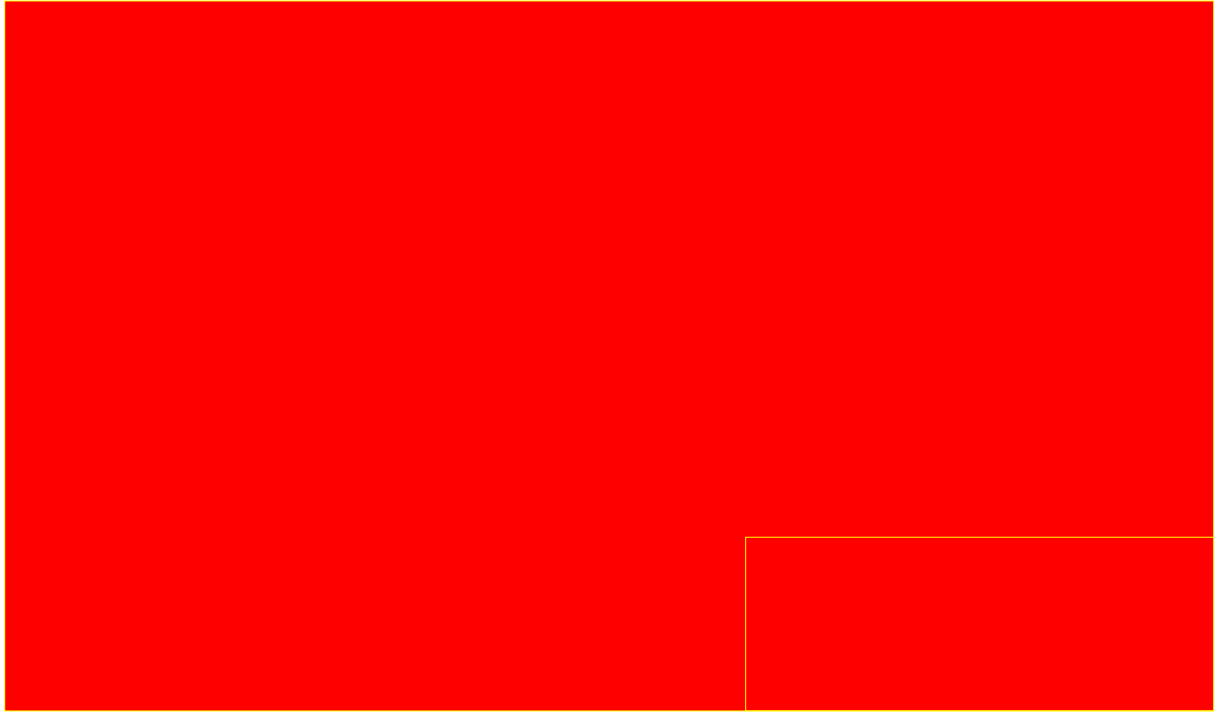
a) Indiqueu dues mesures encaminades a restituir o conservar la sorra de les platges. Esmenteu un inconvenient de cadascuna.

<i>Mesura</i>	<i>Inconvenient</i>

b) Per a fer una bona gestió del sistema litoral, cal conèixer l'origen de la sorra o, el que és el mateix, d'on prové la sorra de les platges. Esmenteu dos possibles orígens naturals d'aquesta sorra.



Etiqueta del corrector/a



Etiqueta identificadora de l'alumne/a

