

SÈRIE 1

EXERCICI 1 (Obligatori)

[3 punts]

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen		
3 punts			
Continguts conceptuals			Tipus d'objectius
Atmosfera. hivernacle. Conceptes, impactes, gestió	Contaminació.	Efecte	Continguts Anàlisi Valoració
Respostes:			
1. (punt)	<p>a. El problema al que es refereix el text es a l'augment del CO₂ a l'atmosfera i com a conseqüència l'increment de l'efecte hivernacle (si els alumnes responen només efecte hivernacle, no val, però si responen el canvi climàtic, escalfament global es considera com a vàlida). Els altres gasos que també produeixen un augment de l'efecte hivernacle són: CFC (clorofluorocarbonis) altres halocarburs com els hidrofluorocarbonis o perfluorocarbonis, metà (CH₄), òxid nítrós (N₂O) i Ozó (O₃).</p> <p>b. "Les primeres observacions van donar com a resultat unes concentracions de CO₂ de fins a 315 ppm, un 12,5 % superiors de 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 els últimes dècades. Així, el 1970 es va arribar a 326 ppm, però el 1990 ja se situava en 352 ppm. El nivell actual (2008) de 382 ppm, suposa una alça d'un 21,3 % respecte al valor del 1958". (s'admet un error de 5 ppm i/o del 5% en les respostes).</p>		
2. (1 punt)	<p>a. Els alts i baixos que s'observen cada any, amb un màxim a la primavera i un mínim a la tardor, són deguts a l'activitat de la vegetació terrestre, que absorbeix més CO₂ en l'època de creixement. La proporció de CO₂ es redueix quan aquesta biomassa reneix de la letargia, a partir de la primavera.</p> <p>b. Es considerava que processos com la fotosíntesi, la fixació del CO₂ per l'aigua del mar o pel sòl o la formació de les roques calcàries eren suficients per compensar el CO₂ suplementari originat per les activitats industrials (una sola resposta correcta, ja és suficient).</p> <p>c. (dues respostes correctes són suficients). Els canvis importants que es podran produir en el planeta cap a finals del segle XXI són:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Pujada del nivell del mar (15 a 95 cm) amb inundacions a les zones costaneres. ○ Disminució de l'albedo, que provocaria que les temperatures s'elevessin encara més. ○ Augment dels perillosos icebergs, com a conseqüència del desgel dels casquets polars. ○ L'oceà àrtic es descongelaria i l'aigua seria menys salada i menys densa, la qual cosa originaria problemes a la cinta transportadora i als corrents oceànics. ○ Augment generalitzat de les temperatures de la troposfera, sobre tot als continents de l'hemisferi nord (entre 1,5 i 6,5 °C). Disminució de les temperatures de l'estratosfera. ○ Canvis en la distribució de las precipitacions, segons les regions: inundacions, sequeres i huracans. Avenç dels deserts subtropicals. ○ Reducció de la qualitat de les aigües. ○ Reducció d'algunes glaceres de muntanya. ○ Alteracions en l'equilibri dels ecosistemes (les àrees de muntanya i de clima fred seran les més afectades). ○ Augment de les zones afectades per malalties tropicals. ○ En la zona mediterrània, en concret, disminució dels recursos hídrics, degut a l'augment de l'evaporació a causa de l'increment tèrmic i la disminució de les precipitacions. 		

3. (1 punt)	Compravenda de emissions	Un país pot comprar a un altre els drets de les emissions. Països desenvolupats que emeten CO ₂ a l'atmosfera per sobre del permès compren aquests drets d'emissió als països en vies de desenvolupament que emeten aquest gas per sota del nivell màxim permès i d'aquesta manera obtenen uns ingressos.
	Mecanisme de Desenvolupament Net	Convida els països desenvolupats a invertir en projectes de reducció d'emissions en països en vies de desenvolupament.
	Embornals de carboni	Permet augmentar les emissions a canvi de plantar arbres o fer un ús del sòl que compensin el CO ₂ originat per les activitats industrials, centrals de carbó o vehicles.

EXERCICI 2 (Obligatori)

[2 punts]

Qualificació	Objectius que s'avaluen	
2		
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu	
Geosfera interna Recursos geològics Impactes	Coneixement Valoració	
Respostes		
1	<p>1.a) Catalunya es troba enmig de la placa eurasiàtica allunyada dels contactes de placa que podrien ser la causa del vulcanisme: contacte divergent o zones de subducció.</p> <p>1.b) Sismicitat. – La probabilitat que es produeixin terratrèmols és molt més alta en la zona del Pirineu, Prepirineu, Serralada Transversal i en el Sistema Litoral, per la presència de falles actives.</p> <p>Termalisme.- Hi ha fonts d'aigües termals, es troben en indrets on el gradient geotèrmic és més alt, generalment en la zona pirenaica, el Sistema Litoral i la Serralada Transversal.</p>	
2	<p>Entre altres, es poden esmentar els següent impactes i riscos derivats de les explotacions a cel obert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - contaminació atmosfèrica : pols i soroll per l'ús de maquinària i possibles barrinades - contaminació de les aigües d'escolament superficial: augment de la terbolesa per arrossegament de pols - Pèrdua de sòls per altres usos - Impacte visual - Degradació del paisatge - Riscos d'esllavissades <p>Possibles mesures preventives i/o correctores serien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - instal·lació de pantalles visuals (de vegetació) que podrien contribuir a reduir l'impacte visual i amortir el soroll - sistemes per recollir les aigües d'escolament superficial i permetre'n la decantació en basses - restauració de les zones explotades amb restitució de la capa de sòl fèrtil i reforestació - Reduir la inclinació dels talussos, especialment en terrenys on els materials són sòlids, com és el cas. 	

OPCIÓ A
EXERCICI 3A
 [3 punts]

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
3	Riscos Geosfera externa Gestió	Coneixement Anàlisi Valoració
Respostes		
1 1p	<p>Despreniment: És aquell moviment d'una porció de sòl o roca, en forma de blocs aïllats o massiu que, descendeix per l'aire en caiguda lliure durant gran part de la seva trajectòria, produint, al tornar a contactar amb el vessant, salts rebots i rodadures</p> <p>Esllavissades: Són moviments descendents relativament ràpids d'una massa de sòl o roca que té lloc al llarg d'una o més superfícies definides. Es considera que la massa mobilitzada es desplaça com un bloc únic.</p> <p>Esfondraments: Els esfondraments són moviments verticals del terreny, més o menys ràpids, lligats a l'existència de cavitats subterrànies pròximes a la superfície del terreny i col·lapse de la part superficial.</p>	
2 1p	<ul style="list-style-type: none"> • En el traçat A el risc d'esllavissades és més alt degut al fet que els estrats cabussen a favor del pendent del talús. • L'existència de la urbanització al capdamunt del turó pot afavorir la inestabilitat per sobrecàrrega. • El traçat A es troba sobre la plana d'inundació del riu, la qual cosa podria provocar inundacions periòdiques de la carretera. • Es pot considerar també que el subsòl del traçat A és inestable, per ser materials no consolidats, la qual cosa pot provocar fractures a la carretera. 	
3 1p	<p>a) La carretera se situa sobre calcàries, són roques consolidades però que poden estar fragmentades i donar lloc a desprendiments, depenent del grau de facturació.</p> <p>b) Les mesures poden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instal·lació de xarxes metàl·liques per retenir les pedres - Construcció de cunetes a la vora de la carretera que puguin retenir els possibles materials despresos - Evitar els talussos massa verticals si és possible - Ancoratges per subjectar grans blocs 	

EXERCICI 4A

[2 punts]

Qualificació	Objectius que s'avaluen	
2		
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu	
Atmosfera	Coneixement, aplicació, valoració.	
Respostes		
1.	a) Alternativa A: $E/R = (100-27) \cdot \sin 80 = 71.89 \%$ Alternativa B: $E/R = (100-10) \cdot \sin 65 = 81.6 \%$ Alternativa C: $E/R = (100-10) \cdot \sin 25 = 38.0\%$	
1	b) És la part orientada al sud (A i B), ja que a igual albedo, el sinus de l'angle d'incidència és major que en la part orientada al nord	
2	a) L'alternativa B és més eficient des del punt de vista energètic b) Les pissarres tenen un albedo més baix, i per tant absorbeixen més energia. L'eficiència de la teulada A amb pissarres és: $E/R = (100-10) \cdot \sin 80 = 88.6 \%$ Això canviaria la decisió, ja que l'eficiència energètica (88.6) seria més alta que l'alternativa B (81.6).	

OPCIÓ B

EXERCICI 3B

[3 punts]

Qualificació	
3 punts	
Continguts conceptuals	Tipus d'objectius
Període de retorn Hidrosfera Cabal	Valoració Anàlisi Aplicació
Respostes:	
1. (1 punt)	<p>1.a) El període de recurrència s'obté de dividir els anys registrats (20) entre el nombre de vegades en què s'han produïtavingudes superiors als 540 m³/s (8). O sigui que: 20/8 = 2'5 anys.</p> <p>1.b) El període de recurrència és la probabilitat que un determinat fenomen es pugui repetir en un temps determinat.</p> <p>0,5 p per a cada apartat</p>
2. (1 punt)	<p>Amb un regle amidem l'amplada del riu que és de 60 mm, i la profunditat que és de 28 mm. L'escala del dibuix ens diu que 7 mm equivalen a 2 m.</p> <p>La secció de la llera és, doncs, de: $\frac{17 \cdot 14 \text{ m} \cdot 8 \text{ m}}{2} = \mathbf{68'56 \text{ m}^2}$</p> <p>El cabal (Q) és resultat de multiplicar la secció de la llera per la velocitat de l'aigua (v). O sigui: 68'56 m² · 5m/s = 342'8 m³/s.</p> <p>L'alumne és possible que hagi obtingut uns valors sinó idèntics molt semblants. Podem acceptar com a correctes valors compresos entre 335 m³/s i 350 m³/s. Si s'arriba al mateix resultat aplicant mètodes geomètriques també el considerarem bé.</p>
3. (1 punt)	<p>Les possibles solucions passarien per:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) La neteja de la llera (que permet que no es redueixi el cabal màxim que pot portar el riu amb una llera neta) 2) Augmentar la superfície de la llera, ja sigui fent-la més profunda excavant-la o fer murs per sobre de la llera (augmenta la superfície per on discorre l'aigua i el cabal) 3) No permetre construccions sobre la llera del torrent (que redueix la superfície de la llera i el cabal) 4) Derivar part de les aigües de la llera cap a un altre destí (canonades que portin l'aigua a dipòsits que retinguin l'aigua o la portin més avall d'on acaba el poble). 5) Estudiar la possibilitat de construir una presa aigües amunt del poble per controlar el volum d'aigua del torrent (regular la quantitat d'aigua que porta el riu). 6) Reforestar el terreny de la conca del riu (la vegetació reté l'aigua de pluja més temps i aquesta triga més en arribar al riu). <p>Si dóna una resposta i la justifica són 0'4 p Si dóna dues respostes i les justifica són 0'7 p Si dóna 3 respostes i les justifica obtindrà 1 p.</p>

EXERCICI 4B

[2 punts]

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen	
2 punts		
Continguts conceptuals	Tipus d'objectius	
Processos geològics externs Dinàmica oceànica i litoral	Anàlisi Risc geològic	
Respostes:		

1. (1 punt)	<p>a) El principal factor que condiciona la formació d'estuaris, o ries, a les costes atlàntiques és la existència de marees, amb un rang d'oscil·lació important. Aquesta oscil·lació genera corrents mareals que modifiquen la desembocadura fluvial en forma d'estuari.</p> <p>b) El Mediterrani és un mar semitancat i amb un volum d'aigua molt més petit que l'Atlàntic. Això fa que les marees siguin gairebé imperceptibles i no puguin modificar la desembocadura fluvial.</p>
-------------	---

2.(1 punt)	<p>a) La oscil·lació de l'aigua es produeix dos cops al dia per efecte de les marees. Es donen dues marees al dia degut a que, per una banda la <u>l'atracció gravitacional de la Lluna</u>; i per l'altre, la <u>força centrífuga del sistema Terra-Lluna</u> produeixen una <u>protuberància mareal</u> amb dos màxims oposats. D'aquesta manera, el <u>moviment de rotació de la terra</u> fa que es produeixin dues marees altes i baixes al dia.</p> <p>b) Quan la lluna és plena o nova la oscil·lació de l'aigua és més gran que quan la lluna és minvant o creixent.</p> <p>c) Marees vives quan la lluna és plena o nova i marees mortes quan la lluna és minvant o creixent.</p> <p>d) Es podrien produir fortes inundacions durant la marea alta.</p>
------------	--

SÈRIE 4

EXERCICI 1 (Obligatori)

[3 punts]

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu									
3	Residus Impactes Gestió	Anàlisi Aplicació Valoració									
Respostes											
1 1p	<p>Avantatges: Millora la fertilitat Millora les propietats físiques del sòl, com poden ser l'estructura, la infiltració... En redueix el risc d'erosió. Permet adobar correctament els cultius sense la necessitat d'aplicar únicament adobs químics. Permet mantenir la relació tradicional entre la ramaderia i l'agricultura. Es revaloritza un subproducte de l'activitat ramadera. Permet una gestió sostenible Permet un estalvi de recursos.</p> <p>Es poden acceptar altres avantatges si es plantegen de forma lògica.</p> <p>Inconvenients: Els purins ocupen molt volum i això en dificulta el seu transport, aplicació, emmagatzematge... Pudor que molesta els veïns i provoca queixes Pot suposar la contaminació de les aigües superficials i subterrànies, especialment si és aplicat en excés. Aportament de restes de medicaments, metalls pesants... al sòl i per tant contamina el sòl. Fertilitzar en excés d'algun dels nutrients per desconeixement de la composició dels purins i característiques dels camps.</p> <p>0,25 per cada avantatge i 0,25 per cada inconvenient.</p>										
2 1 p	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tractament</th> <th>Consisteix en</th> <th>El producte es pot aplicar a ...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Compostatge</td> <td>El compostatge és un procés de descomposició aeròbica de la matèria orgànica, fins a obtenir compost, un producte estable, lliure de patògens que és de gran qualitat com a adob orgànic.</td> <td>Com adob en els conreus, jardineria...</td> </tr> <tr> <td>Producció de biogàs</td> <td>És un procés biològic de digestió anaeròbia en el qual la matèria orgànica de les dejeccions es transforma en una mescla de gasos constituïda principalment per metà i diòxid de carboni.</td> <td>Producció de gas metà que pot ser aprofitat per calefacció o electricitat</td> </tr> </tbody> </table> <p>0,25 per cada explicació, 0,25 per cada aplicació, una per a cada tractament és suficient.</p>		Tractament	Consisteix en	El producte es pot aplicar a ...	Compostatge	El compostatge és un procés de descomposició aeròbica de la matèria orgànica , fins a obtenir compost, un producte estable, lliure de patògens que és de gran qualitat com a adob orgànic .	Com adob en els conreus, jardineria...	Producció de biogàs	És un procés biològic de digestió anaeròbia en el qual la matèria orgànica de les dejeccions es transforma en una mescla de gasos constituïda principalment per metà i diòxid de carboni.	Producció de gas metà que pot ser aprofitat per calefacció o electricitat
Tractament	Consisteix en	El producte es pot aplicar a ...									
Compostatge	El compostatge és un procés de descomposició aeròbica de la matèria orgànica , fins a obtenir compost, un producte estable, lliure de patògens que és de gran qualitat com a adob orgànic .	Com adob en els conreus, jardineria...									
Producció de biogàs	És un procés biològic de digestió anaeròbia en el qual la matèria orgànica de les dejeccions es transforma en una mescla de gasos constituïda principalment per metà i diòxid de carboni.	Producció de gas metà que pot ser aprofitat per calefacció o electricitat									

3	170 x 10 = 1700 Kg de N/any necessaris per adobar els camps com a màxim. (0,2 p)
1 p	<p>300 porcs x 2,15m3 purí/porc i any x 6,5Kg N/m3 = 4192,5 Kg de N totals produïts per la seva explotació.(0,3 p)</p> <p>(0,5 per als càlculs)</p> <p>Encara que fertilitzi els camps amb els purins que produeix li caldrà buscar alternatives ja que els seus porcs produeixen més purins dels que podria emprar per adobar els seus camps de conreu. Les possibles actuacions es poden deduir de l'esquema inicial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - reduir el consum d'aigua o modificar les dietes per reduir el volum de purins produïts - portar-los a plantes de gestió de residus - buscar els terrenys suficients per aplicar els seus residus oferint-los a altres pagesos que necessitin adobar els seus camps - Instal·lar en la pròpia explotació els tractaments de producció de biogàs o compostatge de sòlids...tot i que segons el volum de purins produït pot resultar-li poc rentable si es té amb compte la inversió necessària. <p>Es poden admetre altres alternatives que es puguin derivar de la interpretació del diagrama (fig. 1)</p> <p>0,5 punts; En la justificació de la resposta es valorarà 0,25 per dir que li cal buscar alternatives i 0,25 per proposar una alternativa coherent.</p>

EXERCICI 2 (Obligatori)

[2 punts]

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen
2 punts	
Continguts conceptuals	Tipus d'objectius
Respostes:	
1. (punt)	<p>a. 0.5 punts: 0.4 punts per construir el diagrama i 0.1 punts per indicar el signe correcte del resultat final.</p> <pre> graph TD A[Increment de les temperatures] -- "+" --> B[Increment efecte hivernacle] B -- "+" --> C[Alliberament del metà] C -- "+" --> D[desgel] D -- "-" --> A </pre> <p>The diagram shows a positive feedback loop: an increase in temperatures leads to an increase in the winter effect, which leads to an increase in methane release, causing melting (desgel), which in turn leads to a further increase in temperatures.</p> <p>b. 0.5 punts: 0.25 punts per cada resposta correcta. L'increment de l'efecte hivernacle pot originar importants canvis climàtics, afectar a les collites i fer que pugi el nivell dels oceans. De tenir lloc aquestes conseqüències, milions de persones es veurien afectades per les inundacions. També pot contribuir a l'extinció de moltes espècies i originar canvis en la dinàmica atmosfèrica i els fenòmens meteorològics. Cal considerar l'augment o aparició de determinades malalties en diferents zones del planeta. Altres respostes també poden ser considerades com a correctes.</p>

2.(1 punt)	<p>a. 0.5 punts: 0.25 punts per la definició i 0.25 punts per justificar la importància. L'efecte hivernacle és un terme que s'aplica al paper de l'atmosfera en l'escalfament de la superfície terrestre. L'atmosfera és pràcticament transparent a la radiació solar d'ona curta absorbida per la superfície terrestre. Gran part d'aquesta radiació es torna a emetre cap a l'exterior amb una longitud d'ona corresponent a la radiació infraroja però és reflectida de tornada a la terra per gasos atmosfèrics. La importància de l'efecte hivernacle consisteix en que la temperatura mitjana de la Terra (14.5°C) és la adequada per la existència de la vida.</p> <p>b. 0.5 punts: 0.25 per cada gas encertat. Els gasos d'efecte hivernacle més comuns a més del metà són: diòxid de carboni, òxid nítrics, CFC (clorofluorocarbonis), altres halocarburs com els hidrofluorocarburs o perfluorocarburs, l'ozó i vapor d'aigua.</p>
------------	---

OPCIÓ A
EXERCICI 3A
[3 punts]

Qualificació	
3 punts	
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
Geosfera externa. Edafologia. Interrelació	Coneixement. Aplicació Valoració de situacions
Respostes	
1 1 p.	<p>La desertificació és un procés de degradació del sòl provocat directament o indirecta per l'activitat humana; també es pot acceptar la desertificació com a pèrdua de biodiversitat deguda a causes humanes. No és el mateix que desertització encara que pot tenir les mateixes conseqüències: que una zona arribi a les condicions pròpies d'un desert. La desertització és un procés evolutiu natural d'una determinada regió cap a aquestes condicions.</p> <p><i>Desertificació: 0'5; desertització: 0'5</i></p>
2 1 p.	<p>Pèrdua de sòl fèrtil Pèrdua de biodiversitat Increment de CO₂ atmosfèric Increment de l'efecte hivernacle i canvi climàtic Disminució d'evapotranspiració.</p> <p><i>0'4, 0'7 i 1 punt per a una, dues o tres conseqüències esmentades, respectivament. Altres respostes raonables es poden considerar també com a correctes</i></p>

3	<p>Mantenir els sòls amb vegetació Fer reforestacions, millor amb espècies autòctones Fer un ús sostenible del sòl, sense sobreexplotar-lo Fomentar la restauració de sòls Fer les llaurades i els tallafocs sense seguir el màxim pendent</p>
1 p.	<p>Aplicar pràctiques agrícoles no erosives Adequar les obres públiques a les formes de relleu Construir bancals per disminuir els pendents.</p> <p><i>0'4, 0'7 i 1 punt per a una, dues o tres mesures esmentades, respectivament. Altres respostes raonables es poden considerar també com a correctes</i></p>

EXERCICI 4A

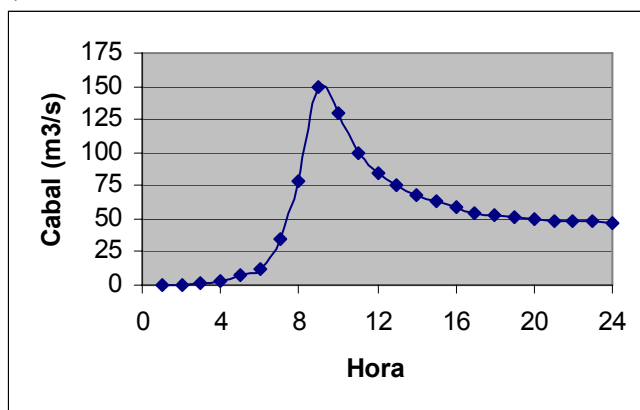
[2 punts]

Qualificació	Tipus d'objectiu	Continguts conceptuals
2 punts	1- Aplicació 2- Valoració	Hidrosfera - Riscos

Respostes

1.

a)

*Pauta de correcció:**0,25 punts per situar els punts correctament (aproximadament)**0,25 punts per traçar la línia de l'hidrograma. Errors greus no considerats, baixen nota.*

b) El cabal mitjà és $52,8 \text{ m}^3/\text{s}$ (0,25 punts; \sum els cabals de cada hora i dividir per 24)
 El volum total desguassat és de $4,56 \text{ hm}^3$. (0,25 punts; s'obté de multiplicar el resultat obtingut de cabal mitjà $\cdot 52,8$ per 3.600 i per 24 i de dividir per 10^6 per passar-ho a hm^3)

*Si s'indiquen les operacions, però els resultats són incorrectes, es restarà 0,1 a la puntuació màxima del càlcul corresponent.**Si es fa una aproximació de decimals errònia es restarà 0,05 punts a la puntuació màxima.**Si no es donen bé les unitats o no es fa bé el càlcul per passar a les unitats corresponents es restarà 0,1 a la puntuació màxima del càlcul corresponent.**Si es fan els càlculs correctament a partir d'un cabal mitjà erroni a causa d'un error en la primera part de l'apartat, es pot valorar correctament la segona part.**Si s'intenta calcular el volum desguassat a partir de l'hidrograma i s'obté un resultat similar es comptarà la pregunta com a correcta.*

2.	<p><i>Cada argument correcte té un valor de 0,25 punts, puntuació màxima de 0,5 punts per projecte. S'acceptaran altres arguments ben raonats amb criteris ambientals o socials (excepte la diferència en el cost inicial que ja es nega en l'enunciat). Es considerarà com a argument a favor d'un projecte, un argument contrari a l'altre, sempre que no s'utilitzi dues vegades el mateix.</i></p>	
Arguments a favor endegament	<ul style="list-style-type: none"> - no s'afecten zones agrícoles - no cal gestió en cas d'avinguda - les obres d'endegament acostumen a incrementar l'àrea al voltant de la llera on no és possible fer-hi construccions - el volum proposat per la presa de laminació és relativament petit i podria no ser suficient per avingudes més fortes - no es trasllada un problema de la ciutat a la zona agrícola - no es fa impacte al paisatge de la zona de Campó 	
Arguments a favor presa de laminació	<ul style="list-style-type: none"> - no cal fer obres a la zona urbana - les motes de l'endegament poden augmentar el dany provocat la inundació si es superen els 200 m³/s - no hi ha gairebé terreny permanentment afectat - no s'altera l'ecosistema de ribera prop de la població de Mata 	

OPCIÓ B

EXERCICI 3B

[3 punts]

Qualificació	
3 punts	
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
Riscos naturals associats a processos geològics interns	Coneixement.
	Aplicació
	Valoració de situacions
Respostes	
1	a) Aquests terratrèmols solen tenir el seu epicentre als Pirineus o a la zona litoral perquè és on hi ha falles actives. Als Pirineus, com a conseqüència de la col·lisió entre la placa Euroasiàtica i la placa Africana, i a la zona litoral com a conseqüència del moviment de les falles normals o directes que conformen les fosses tectòniques relacionades amb el rift postalpí. 1 p <i>0'6 punts (0'2 punts per esmentar falles actives, 0'2 punts per anomenar que la col·lisió de les plaques Euroasiàtica i Africana provoca moviments a les falles dels Pirineus, 0'2 punts per anomenar moviments de les falles normals o directes).</i>
	b) A la Depressió Central de Catalunya no hi ha epicentres de terratrèmols perquè no hi ha falles actives capaces de provocar-los. <i>0'4 punts</i>
2	a) Els materials quaternaris són en general materials tous i poc consolidats i sobre aquests tipus de materials es produeix l'amplificació de les ones sísmiques (ressonància), com a conseqüència de la sincronització entre l'ona i el moviment (com entre l'empenta i el gronxador). 1 p La zona més sensible de Barcelona serà la zona A perquè conté els materials més poc consolidats. <i>0'6 punts (0,2 per dir que els materials quaternaris són en general materials tous o poc consolidats; 0,2 per parlar de la sincronització; 0'1 per dir que la zona A serà la més sensible i 0'1 per justificar-ho).</i>
	b) Sobre substrats tous els edificis han de ser: - baixos - rígids (que es comportin com una unitat independent del terra durant les vibracions, que continguin reforços d'acer als murs) - no gaire extensos superficialment <i>0'4 punts (0'2 per cada característica)</i>
3	a) El període de retorn és un càlcul teòric de la periodicitat o freqüència amb què un risc geològic es repeteix. Es determina a partir de dades històriques. 1 p <i>0,4 punts per dir el concepte de període de retorn; 0,2 punts per dir a partir de dades històriques</i>
	b) En 14 anys hi ha hagut 9 terratrèmols de magnitud igual o superior a 4, per tant, durant els anys considerats a la taula, per a aquesta magnitud es dona un terratrèmol cada 1'5 ó 1'6 anys, aquest és el període de retorn. <i>0'4 punts per dir raonadament el valor del període de retorn</i>

EXERCICI 4B

[2 punts]

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu	
2 punts	Edafosfera. Conceptes bàsics. Recursos.	1- Aplicació 2- Anàlisi, Valoració	
Respostes			
1.	Procediment	Operacions a realitzar	
	Pas 1	Pesar el recipient de porcellana.	---
	Pas 2	Treure una part de la mostra i posar-la al recipient de porcellana.	---
	Pas 3	Pesar la mostra amb el recipient de porcellana (0,1 p)	---
	Pas 4	Calcular el pes de mostra humida	Pes mostra humida = Pes mostra amb recipient - pes recipient
	Pas 5	Deixar la mostra a l'estufa a 105° C durant un dia. (0,1 p) S'acceptaran altres períodes i temperatures (o fins i tot, no aclarir cap dels dos paràmetres)	----
	Pas 6	Pesar la mostra seca amb el recipient (0,2 p)	---
	Pas 7	Calcular el pes de la mostra seca	Pes mostra seca = Pes mostra seca amb recipient – pes recipient (0,2 p)
	Pas 8	Calcular el pes d'aigua	Pes aigua = Pes mostra humida – pes mostra seca (0,2 p)
	Pas 9	Calcular el contingut d'aigua en percentatge	Percentatge d'aigua = (Pes aigua : Pes mostra seca) * 100 (0,2 p) <i>S'acceptarà igualment la fórmula si es divideix pel Pes mostra humida en comptes de Pes mostra seca.</i>
<p><i>Cada acció indicada o una equivalent puntua el que s'indica. Si en un pas, s'hi inclou clarament més d'una acció es donarà el valor total de la suma de les accions.</i></p>			
2.	<p>a. Una major presència de matèria orgànica (tant sigui transformada – humus – com fresca). (0,3 p o per alguna altra que també fos coherent, però no pas diferència mineralògica perquè aquesta possibilitat es nega en l'enunciat)</p> <p>b. Al sòl agrícola la matèria orgànica per una part és mineralitza i per una altra com que exporten el que es conrea no s'hi acumula tantes restes de matèria orgànica fresca. (fulles) En el bosc, l'aportació de la fullaraca i altres restes orgànics i al no llaurar el sòl (l'aïreació afavoreix la mineralització) fa que la matèria orgànica s'acumuli . (0,3 p per qualsevol de les dues justificacions)</p> <p>c. Tenint en compte l'estructura, no seria aconsellable. L'estructura laminar no facilita la penetració de les arrels ni la infiltració i circulació de l'aigua. (0,4 punts per una resposta correcta justificada amb alguna de les dues opcions assenyalades en negreta. No es valora la resposta sense justificació)</p>		

SÈRIE 5

EXERCICI 1 (Obligatori)

[3 punts]

Qualificació	
3	
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
Geosfera interna	Coneixement
Riscos	Anàlisi
Hidrosfera	Valoració
Respostes	
1	<p>Núvol tòxic: Masses de gas i cendres incandescents amb un contingut de gasos tòxics, sovint sofre.</p> <p>Cendres: Partícules emeses pel volcà de mida inferior a 2 mm.</p> <p>Monitoratge sísmic: establiment de sismògrafs a peu del volcà per tenir un seguiment del sismes i sorolls que solen ser precursors de l'erupció.</p> <p>Risc: Fenomen generalment destructiu resultat de la interacció dels processos naturals amb els éssers humans, les seves activitats o els seus recursos.</p>
2	<p>a) Es tracta dels lahars o corrents de fang. Es formen quan les cendres es barregen amb l'aigua provocant esllavissades de fang calent</p> <p>b) És un vulcanisme molt explosiu, amb magmes calcoalcalis típics de zones de subducció tipus pliniana o utrapliniana. Podem trobar-ho a tota la costa pacífica sud-americana, a la zona de subducció de indonèsia o a l'arc d'illes de japó i filipines.</p>
3	<p>a) Es pot tractar d'una relació encadenada i + i el diagrama seria</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A[Emissió CENDRES] -- "+" --> B[Contaminants al SÒLS] B -- "+" --> C[Contaminants a l'AIGUA] </pre> </div> <p>S'acceptaran altres possibilitats que es considerin raonables</p> <p>b) No és un bucle perquè l'aigua contaminada no té cap efecte sobre més o menys emissió de cendres, no està relacionat.</p> <p>c) Els danys indirectes són aquells efectes que no es produeixen en el mateix moment de l'erupció sinó que tenen un impacte més a llarg termini. Podem parlar de contaminacions, per exemple en les inundacions, pèrdues de collites, danys en l'economia, epidèmies... S'acceptaran altres exemples si s'argumenten correctament</p>

EXERCICI 2 (Obligatori)

[2 punts]

Qualificació																
2																
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu															
Edafologia, Erosió hídrica, Impactes, Gestió	Coneixement, Anàlisi, Valoració															
Respostes																
1	<p>a) S'observa el resultat de l'erosió hídrica, per escolament superficial concentrat: S'esdevé quan la intensitat de la precipitació excedeix la infiltració, o bé quan el sòl saturat d'aigua, fet que produeix un excés d'aigua a la superfície. L'aigua que circula per la superfície es va acumulant en les irregularitats del terreny i erosiona formant solcs. A mesura que augmenta el cabal, els solcs es van fent més profunds, es formen xaragalls i posteriorment barrancs.</p> <p>b) Condicions que afavoreixen: especialment en zones amb elevat pendent, en sòls de textura fina, desproveïts de vegetació i sota condicions climàtiques d'aridesa, el clima mediterrani per la seva irregularitat en les precipitacions afavoreix aquest tipus d'erosió.</p>															
2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>Mesura correctora</th> <th>Millora que suposa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Disminuir el pendent del talús per exemple fent bancals</td> <td>la disminució del pendent amb els bancals impediria que el sòl pogués ser arrossegat, es podria aprofitar per plantar-hi arbres i plantes</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Evitar vessants massa llargs</td> <td>per tal que l'augment de cabal no sigui suficient per arrossegar les partícules de sòl.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Revegetar. Sembrar-hi gramínies o altres plantes cobertores del sòl</td> <td>amb les arrels subjectarien el sòl, eviten l'impacta directe de la pluja i impediria l'erosió</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Construir-hi canals de desguàs revestits</td> <td>per evitar que l'escolament de l'aigua arrossegui el sòl.</td> </tr> </tbody> </table> <p>b</p> <ul style="list-style-type: none"> - aprofundiment dels xaragalls que evolucionarien cap a barrancs, amb el consegüent retrocés del talús, potser seria possible un augment del risc d'inestabilitat al vessant per l'aprofundiment dels barrancs - augment de la terbolesa de l'aigua que arrossegaria gran quantitat de materials, amb conseqüències per als sistemes aquàtics - augment de l'aportament de sediments en possibles embassaments de la conca. - La pèrdua de les partícules del sòl (argila, matèria orgànica i nutrients) provoca una disminució de la productivitat del sòl - En general també es pot fer referència a una disminució de les funcions dels sòls com el segrest de CO₂ o l'augment de la infiltració. 	a	Mesura correctora	Millora que suposa		Disminuir el pendent del talús per exemple fent bancals	la disminució del pendent amb els bancals impediria que el sòl pogués ser arrossegat, es podria aprofitar per plantar-hi arbres i plantes		Evitar vessants massa llargs	per tal que l'augment de cabal no sigui suficient per arrossegar les partícules de sòl.		Revegetar. Sembrar-hi gramínies o altres plantes cobertores del sòl	amb les arrels subjectarien el sòl, eviten l'impacta directe de la pluja i impediria l'erosió		Construir-hi canals de desguàs revestits	per evitar que l'escolament de l'aigua arrossegui el sòl.
a	Mesura correctora	Millora que suposa														
	Disminuir el pendent del talús per exemple fent bancals	la disminució del pendent amb els bancals impediria que el sòl pogués ser arrossegat, es podria aprofitar per plantar-hi arbres i plantes														
	Evitar vessants massa llargs	per tal que l'augment de cabal no sigui suficient per arrossegar les partícules de sòl.														
	Revegetar. Sembrar-hi gramínies o altres plantes cobertores del sòl	amb les arrels subjectarien el sòl, eviten l'impacta directe de la pluja i impediria l'erosió														
	Construir-hi canals de desguàs revestits	per evitar que l'escolament de l'aigua arrossegui el sòl.														

OPCIÓ A
EXERCICI 3A
 [3 punts]

Qualificació				
3				
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu		
Hidrosfera, geosfera		Coneixement		
Conceptes, impactes, riscos		Anàlisi, aplicació		
		Coneixement		
Respostes				
1	a)	Zona que separa les aigües salines del mar de les menys salinitzades del riu.		
	b)	A	"Dolça"	
B		Salada	L'aigua de mar, per les sals dissoltes que té, és més densa i per tant ocupa la part inferior	
2	a)	2	cabal superior a 400 m³/s	És el que més cabal té i per tant l'aigua del mar no pot penetrar tan terra endins
		3	cabal entre 100 i 400 m³/s	És el cabal mitjà
		1	cabal menor a 100 m³/s	És el menor cabal i per tant l'aigua del mar entra més endins
	b)	La línia de la interfase ha de ser clarament superior a la número 1 (menor de 100 m ³ /s)		<p>Riu amunt (km fins la desembocadura) Desembocadura (mar Mediterrani)</p> <p>30 km 25 km 20 km 15 km 10 km 5 km 1 km</p> <p>Llit del riu</p>
3	a)	Variacions en les precipitacions		Variació en la quantitat d'aigua recollida per la conca
		Augment/disminució de reserves embassaments		Menor/major quantitat d'aigua que arriba a la desembocadura
		Desglaç		Augment del cabal
		Transvasaments		Augment o disminució del cabal perquè és desplaça aigua per altres conques o s'incorpora aigua d'altres conques
		Pèrdua/augment de coberta vegetal		Augment/disminució de l'escorrentia
	b)	Salinització		L'augment o disminució del cabal del riu afavoreix /dificulta l'entrada d'aigua salada tal i com pot veure's a les gràfiques
		Retrocés/augment		La variació del cabal modifica la quantitat de sediment i el delta comença a augmentar o perdre superfície amb totes les implicacions que pot tenir aquest fet.
		Modificació de les Platges		La variació en l'aportació de sediments implicarà major o menor aportació d'aquest per les platges circumdants
		Variació en l'aportació de matèria orgànica		
		Inundació del delta		
S'acceptarà qualsevol altre resposta correcta ben justificada				

EXERCICI 4A

[2 punts]

Qualificació															
2 punts															
Continguts conceptuals	Tipus d'objectius														
Atmosfera	Coneixement														
Respostes:															
1.	<p>Podem diferenciar dos tipus de boirum: el boirum clàssic o sulfurós i el boirum (smog) fotoquímic.</p> <p>El boirum clàssic s'origina en situacions en què a l'atmosfera es concentra molta humitat. El boirum fotoquímic es veu afavorit per situacions de forta insolació.</p> <p>El boirum es dona en condicions anticiclòniques, vents dèbils o en calma que dificulten la dispersió dels contaminants.</p>														
2.	<i>t</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Gas contaminant</th> <th>Origen natural</th> <th>Activitat humana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Òxids de carboni</td> <td>- incendis forestals - Processos biològics - Erupcions volcàniques</td> <td>- Combustió del petroli i els seus derivats, dels carbons i altres combustibles fòssils - incendis forestals</td> </tr> <tr> <td>Diòxid de sofre</td> <td>- Erupcions volcàniques</td> <td>- Combustió de carbons i petrolis que contenen sofre en quantitat variable. Les principals fonts són les calderes de calefacció i les instal·lacions productores d'electricitat. - Torrat de pirites</td> </tr> <tr> <td>Òxids de nitrogen</td> <td>- Activitat de certes bacteries del sòl - Tempestes elèctriques - Incendis forestals</td> <td>- Gasos expulsats per vehicles a motor. - Centrals termoelèctriques (combustió a temperatures superiors a 1000°C)</td> </tr> </tbody> </table>		Gas contaminant	Origen natural	Activitat humana	Òxids de carboni	- incendis forestals - Processos biològics - Erupcions volcàniques	- Combustió del petroli i els seus derivats, dels carbons i altres combustibles fòssils - incendis forestals	Diòxid de sofre	- Erupcions volcàniques	- Combustió de carbons i petrolis que contenen sofre en quantitat variable. Les principals fonts són les calderes de calefacció i les instal·lacions productores d'electricitat. - Torrat de pirites	Òxids de nitrogen	- Activitat de certes bacteries del sòl - Tempestes elèctriques - Incendis forestals	- Gasos expulsats per vehicles a motor. - Centrals termoelèctriques (combustió a temperatures superiors a 1000°C)
Gas contaminant	Origen natural	Activitat humana													
Òxids de carboni	- incendis forestals - Processos biològics - Erupcions volcàniques	- Combustió del petroli i els seus derivats, dels carbons i altres combustibles fòssils - incendis forestals													
Diòxid de sofre	- Erupcions volcàniques	- Combustió de carbons i petrolis que contenen sofre en quantitat variable. Les principals fonts són les calderes de calefacció i les instal·lacions productores d'electricitat. - Torrat de pirites													
Òxids de nitrogen	- Activitat de certes bacteries del sòl - Tempestes elèctriques - Incendis forestals	- Gasos expulsats per vehicles a motor. - Centrals termoelèctriques (combustió a temperatures superiors a 1000°C)													

OPCIÓ B

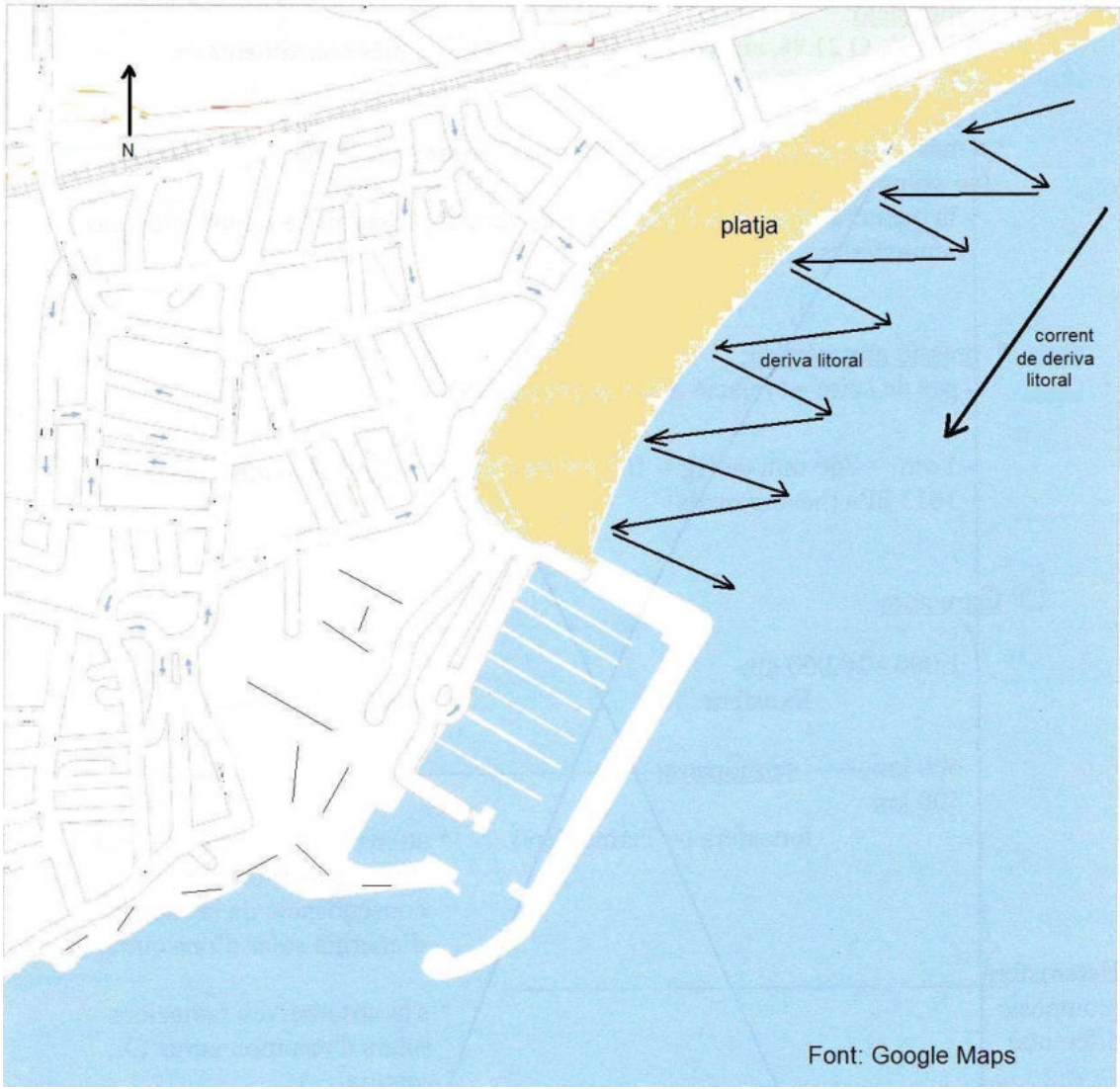
EXERCICI 3B

[3 punts]

Qualificació	
3 punts	
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
Geosfera, Atmosfera – Recursos, Impactes	Anàlisi, Coneixements, valoració
Respostes	
1.	<p>a. <i>Possibles respostes:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - El canvi climàtic per l'increment de l'emissió de gasos d'efecte hivernacle. - La contaminació urbana (boirums) per la crema de petroli amb sofre o per la seva combustió a altes temperatures que genera òxids de nitrogen. Això pot provocar boirums àcids o fotoquímics (amb elevades concentracions d'ozó). - La pluja àcida per la crema de combustibles fòssils (sobretot carbó) amb sofre, que acidifica l'aigua i els sòls i causa greus problemes a la vegetació i als ecosistemes. - La contaminació del medi marí i litoral de les marees negres causades per abocaments de petroli al mar que causen greus perjudicis a la fauna i la flora. - L'acumulació de plom en el medi ambient a causa de la comercialització de benzina amb plom, que en ser tòxic i bioacumulatiu pot causar greus perjudicis en l'ésser humà i la fauna. - S'acceptaran també respostes relacionades amb possibles accidents causats per l'extracció, transport i ús del petroli (explosions, intoxicacions per males combustions, etc). - També s'acceptaran costos mediambientals indirectes com els causats per les guerres i altres conflictes socials relacionats amb el petroli, sempre que es justifiqui adequadament la relació amb el medi ambient. <p><u>No s'acceptaran</u>, per exemple, respostes relacionades amb la capa d'ozó o amb aspectes de l'extracció d'altres combustibles fòssils.</p> <p>b. L'increment de l'oferta s'ha basat en el descobriment de nous jaciments i/o en la prospecció de nous jaciments i la millora del procés d'extracció.</p>
2.	<p>a) el <u>preu del petroli</u> pujaria per increment de la demanda i descens o estancament de l'oferta.</p> <p>b) el <u>preu del transport</u> pujaria perquè aquest sector depèn quasi exclusivament de l'energia procedent del petroli.</p> <p>c) l'emissió de CO₂ a l'atmosfera podria començar a disminuir per menor utilització del petroli per a la generació d'energia en els casos en què hi ha alternatives (per exemple, l'energia elèctrica). També s'acceptarà la resposta contrària si es justifica dient que el carbó i el gas podrien substituir el petroli en alguns camps i també alliberen CO₂.</p> <p>d) La <u>demanda d'energia eòlica</u> hauria d'augmentar, així com la de qualsevol alternativa al petroli per compensar la menor disponibilitat d'aquest.</p> <p><i>Es poden acceptar respostes ben fonamentades diferents de les proposades.</i></p>
3.	<p>a) L'afirmació pot ser correcta per l'augment del preu del transport dels aliments i de l'energia necessària per la producció i, quan cal, la transformació industrial dels mateixos. Ja que el transport es basa en l'energia obtinguda del petroli i l'energia per les activitats agrícoles i industrials en depenen en part. <i>Qualsevol dels tres arguments marcats en negreta es consideraran vàlids.</i></p> <p>b) L'afirmació pot ser correcta per la disminució o estancament de la producció d'aliments a causa de la competència que significa l'ocupació de terres fèrtils i de recursos agrícoles (aigua, fertilitzants...) per a la fabricació dels biocombustibles.</p>

EXERCICI 4B

[2 punts]

Qualificació	
2 punts	
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
Geodinàmica externa. Dinàmica litoral.	Coneixement.
	Aplicació
	Valoració de situacions
Respostes	
1.	 <p>Font: Google Maps</p>
1 p.	<p>La responsable del desplaçament de sorres és la deriva litoral, també anomenada corrent de deriva. Es tracta d'un moviment de la sorra en ziga-zaga deguda als corrents litorals que fan arribar les onades a la platja de manera obliqua, però aquestes retornen seguint el màxim pendent.</p>

2. a)	Mesura	Inconvenient
0'5 p	Construcció de dics, esculleres o espigons, ja sigui paral·lels o perpendiculars a la línia de costa	<p>Provoquen una remobilització de la sorra, per la qual cosa es pot concentrar en una zona però desaparèixer d'una altra</p> <p>Si bé disminueixen la força de les onades en època de temporal, també dificulten l'arribada de nova sorra per la deriva litoral</p>
	<p>Restauració de platges a base de dragar els fons marins</p> <p>Restauració de platges amb sauló</p>	<p>Mètode molt agressiu que causa forts impactes a la flora i fauna bentòniques en les zones d'extracció</p> <p>Provoca impactes a la zona d'extracció</p> <p>Solucions que no són mai definitives, la restauració de les platges s'haurà de fer cada temporada</p>
b) 0'5 p	<p>Erosió dels penya-segats</p> <p>Materials aportats pels rius i corrents continentals</p> <p>Materials procedents de mar endins</p>	