

## SÈRIE 4

## EXERCICI 1

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen															
4 punts	1, 14, 15, 21, 27, 33, 41															
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu															
Edafosfera / riscos / impactes	Anàlisi, valoració Aplicació Coneixements															
Respostes																
1.	<p>La variable indicadora de la salinitat és la conductivitat elèctrica del sòl.</p> <p><b>Seana i Pedrís:</b> risc baix, degut als baixos nivells de conductivitat elèctrica que indiquen baixes quantitats de sals.</p> <p><b>Castellserà:</b> risc elevat, degut a que la conductivitat elèctrica augmenta en profunditat, per la qual cosa la posada en reg podria causar la salinització del sòl per ascens capil·lar de les sals als horitzons més superficials des de la capa freàtica.</p> <p><i>(0.4 punts per determinació correcta del risc, 0.6 punts per les explicacions)</i></p>															
2.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sòl</th> <th>X (m)</th> <th>s (%)</th> <th>LS</th> <th>Altres símptomes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pedrís</td> <td>750</td> <td>10.7</td> <td>3.6</td> <td>Erosió concentrada en forma de barrancs al llarg del vessant.</td> </tr> <tr> <td>Castellserà</td> <td>540</td> <td>3.7</td> <td>0.82</td> <td>Els esfondraments no es deuen directament a erosió hídrica però la poden agreujar.</td> </tr> </tbody> </table> <p>El sòl que té més risc d'erosió hídrica és Pedrís, perquè té l'índex més alt i té símptomes d'erosió hídrica (barrancs).</p> <p><i>(0.25 punts pel càlcul correcte del pendent; 0.25 punts pel del factor LS; 0.25 punts per identificar els barrancs i 0.25 punts per identificar Pedrís com a sòl amb més risc. La identificació dels esfondraments i del seu possible agreujament pot augmentar la puntuació global de la pregunta.)</i></p>	Sòl	X (m)	s (%)	LS	Altres símptomes	Pedrís	750	10.7	3.6	Erosió concentrada en forma de barrancs al llarg del vessant.	Castellserà	540	3.7	0.82	Els esfondraments no es deuen directament a erosió hídrica però la poden agreujar.
Sòl	X (m)	s (%)	LS	Altres símptomes												
Pedrís	750	10.7	3.6	Erosió concentrada en forma de barrancs al llarg del vessant.												
Castellserà	540	3.7	0.82	Els esfondraments no es deuen directament a erosió hídrica però la poden agreujar.												
3.	<p>Els problemes es deuen a que Castellserà és un sòl amb alts continguts de guix (<math>\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}</math>). El guix té una solubilitat relativament alta que fa que es dissolgui i es formin túnels i galeries dins el sòl que poden col·lapsar i crear esvorancs i esfondraments.</p> <p><i>(0.5 punts per identificar el guix com a causant, 0.5 punts per l'explicació).</i></p>															
4.	<p>Impactes possibles/causes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Increment de l'erosió per anivellaments,</li> <li>- Contaminació d'aqüífers per aportació excessiva de fertilitzants,</li> <li>- Salinització per regs que solubilitzen sals presents en el sòl,</li> <li>- Sodificació per regs amb aigües de mala qualitat,</li> <li>- Variacions en el nivell de la capa freàtica per l'ús d'aigua dels aqüífers,</li> <li>- Variacions en la qualitat de l'aigua dels aqüífers per contaminació amb agroquímics o fertilitzants,</li> <li>- Pèrdua de biodiversitat per canvi de les condicions microclimàtiques.</li> </ul> <p>... i altres que siguin versemblants.</p> <p><i>(0.25 punts per cadascun dels impactes, 0.25 per les causes corresponents, fins a 1 punt)</i></p>															

## EXERCICI 2A

Qualificació		Objectius terminals que s'avaluen	
2 punts		23, 24, 25, 41	
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu	
Atmosfera		1. Coneixement	
		2. Anàlisi	
Respostes			
1.	a)	Segons les dades representades a la taula, els combustibles fòssils (gas natural, carbó i petroli) que s'empren en diverses fonts d'energia contribueixen d'un 99% a l'escalfament global; d'un 94% en l'alliberament de metalls pesants; d'un 100% en l'aparició de boires d'hivern, quan el temps meteorològic és favorable; i d'un 96% en el smog fotoquímic [ <b>0,5 punts totals</b> ]	
	b)	Dos compostos que contribueixin a l'escalfament del planeta i que són generats en la combustió de la benzina són: els òxids de nitrogen (NO, NO <sub>2</sub> ) [qualsevol dels dos és vàlid] i el CO <sub>2</sub> ( <b>0,25 punts</b> per cadascun)	
2.	a)	El smog fotoquímic es genera quan es produeix una reacció entre els hidrocarburs, els òxids de nitrogen procedents del parc automobilístic i l'oxigen gràcies a l'energia solar procedent de la radiació ultraviolada del Sol [ <b>0,25 punts</b> ]. Les condicions que millor afavoreixen aquesta situació són: l'existència d'una forta radiació solar, i la inversió tèrmica [ <b>0,25 punts</b> ]	
	b)	La combustió del carbó produeix fums, és a dir partícules sòlides, formades per cendres i grans de combustible sense cremar que posteriorment poden actuar de nuclis de condensació del vapor d'aigua [ <b>0,5 punts</b> ].	

## EXERCICI 3A

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen	
2 punts	4, 20, 35, 48	
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu	
3.1. Geosfera interna/conceptes, riscos	Coneixement/anàlisi/valoració	
Respostes		
L'alumne ha de trobar i justificar les 5 errades del text. Per cada errada assenyalada <b>0.20 punts</b> y per el seu comentari <b>0.20 punts</b> .		
Les errades que presenta el text són:		
1. <b>"Els Andes peruans, una de les zones considerades més geològicament estables del planeta"</b> . La serralada dels Andes correspon a una de les zones més inestables del planeta, ja que es tracta d'un límit de plaques de tipus destructiu (zona de subducció) entre les plaques de Nazca i la Sud-americana.		
2. <b>"Intensitat de grau VII en l'escala de Richter"</b> . L'escala de Richter mesura la magnitud d'un terratrèmol, que és proporcional a l'energia alliberada i el seu valor es dona en números que van de l'1 al 9. La escala MSK és la que mesura la intensitat en què una regió es afectada per un terratrèmol i el seu valor es dona en graus que van de l'I al XII.		
3. <b>"L'hipocentre, que és l'indret de la superfície terrestre més proper del focus del terratrèmol"</b> . Hipocentre i focus és el mateix. L'indret de la superfície terrestre més proper al focus s'anomena epicentre.		
4. <b>"duració d'uns 30 minuts"</b> . Les sacsejades sísmiques duren segons, i com a molt poden arribar a durar un o dos minuts.		
5. <b>"enregistrades en els multímetres de les principals estacions sísmiques del planeta"</b> . Els aparells que registren l'arribada de les ones sísmiques s'anomenen sismògrafs.		

## EXERCICI 4A

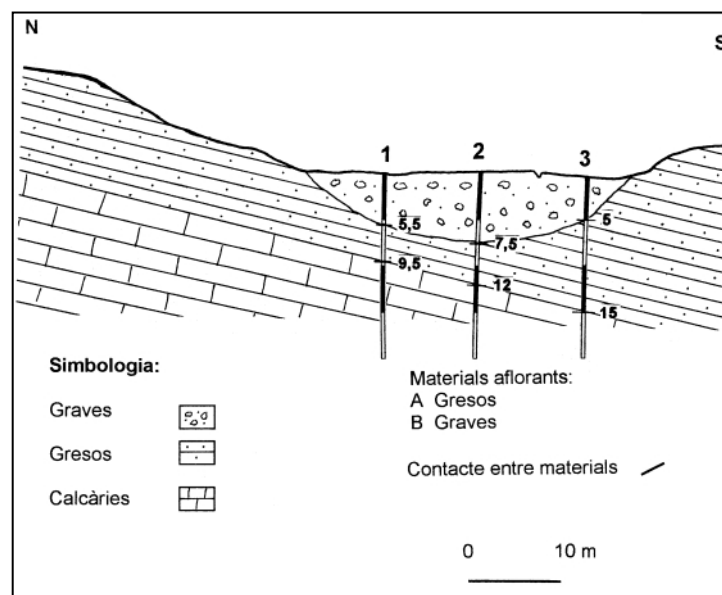
Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen	
2 punts	27, 29, 32	
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu	
1. Hidrosfera/Geosfera externa	1. Coneixement 2. Anàlisi	
Respostes		
	<i>Per a cada resposta incorrecta es restaran <b>0,08 punts</b>. La puntuació mínima és zero punts.</i>	
1.1.	<b>b. "Major escolament superficial de l'aigua de pluja" (0,25 punts)</b>	
1.2	<b>d. "Posar plantacions d'arbres paravents" (0,25 punts)</b>	
1.3	<b>c. "Conca hidrogràfica totalment coberta de vegetació" (0,25 punts)</b>	
1.4	Justificació: L'existència d'una coberta continua de vegetació fa minvar l'escolament superficial i en canvi afavoreix la infiltració. Donat que l'escolament no arriba a ser important el cabal del riu augmenta progressivament i el cabal punta tendeix a produir-se força temps després d'haver-se iniciat les precipitacions fortes <b>(0,25 punts)</b>	
2.1	<b>d. "La pèrdua de matèria orgànica deguda a l'erosió dels sòls" (0,25 punts)</b>	
2.2	<b>b. "El grau de protecció del sòl per la coberta vegetal" (0,25 punts)</b>	
2.3	<b>b. "Conca B" (0,25 punts)</b>	
2.4	L'hidrograma assenyalat correspon a la conca B, ja que es tracta d'una conca arrodonida, amb escassa longitud i amb dos rius principals que conflueixen quasi bé al mateix punt on acaba la conca (punt d'aforament). Això fa que l'arribada de l'aigua d'escolament sigui ràpida amb una punta de cabal molt pronunciada <b>(0,25 punts)</b>	

## EXERCICI 2B

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen
2 punts	22, 41
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
Hidrosfera	1.- Anàlisi, coneixement 2.- Aplicació
Respostes	
1.	<p>a) Procedeix de les aigües subterrànies <b>(0,25 punts)</b></p> <p>b) Tot i que pot haver més escolament degut a què el conjunt de porus del substrat s'ha anat obturant degut a la traslocació de partícules més petites que els han tapat, i això fa minvar la infiltració i obliga a què l'aigua s'escoli, es pot admetre també la resposta que tingui com a conclusió el fet que els aqüífers ja estan més carregats a conseqüència de la 1a precipitació i per tant hi hagi més aigua d'escolament circulant per la superfície <b>(0,75 punts)</b></p>
2.	<p>La corba ha de ser més alta, i almenys tan pronunciada com la segona.</p> <p style="text-align: center;"><b>Hidrograma del riu Seba</b></p> <p style="text-align: center;"> <b>Dies del mes de Set</b> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #cccccc; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Precipitació <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin-right: 5px;"></span> Cabal </p> <p><i>Puntuació: 0,5 punts per fer-la més alta; 0,5 punts per fer-la semblant a la 2a</i></p>

## EXERCICI 3B

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen								
2 punts	15, 20, 22, 36								
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu								
Geosfera externa/ Conceptes /Recursos /Impactes	Aplicació/ Coneixements								
Resposta									
1	<p>Veure el tall adjunt. Dibuixar correctament: els materials <b>(0,30 punts)</b> i el cabussament <b>(0,30 punts)</b> . <i>(Altres talls que es corresponguin amb les dades dels tres sondeigs, i que siguin possibles des del punt de vista geològic, es consideraran correctes.)</i></p> <p>Veure taula adjunta. <b>(0,40 punts)</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Utilitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grava</td> <td><b>Àrids naturals</b>, filtres, ...</td> </tr> <tr> <td>Calcària</td> <td><b>Ciment</b>, construcció, àrids artificials, ...</td> </tr> <tr> <td>Gres</td> <td><b>Vidre</b>, construcció, àrids artificials, ...</td> </tr> </tbody> </table>		Utilitat	Grava	<b>Àrids naturals</b> , filtres, ...	Calcària	<b>Ciment</b> , construcció, àrids artificials, ...	Gres	<b>Vidre</b> , construcció, àrids artificials, ...
	Utilitat								
Grava	<b>Àrids naturals</b> , filtres, ...								
Calcària	<b>Ciment</b> , construcció, àrids artificials, ...								
Gres	<b>Vidre</b> , construcció, àrids artificials, ...								
2	<p><b>a) Risc induït:</b> La carretera es podria veure afectada per moviments en massa, probablement esllavissaments translacionals, ja que la disposició de les capes de gresos presenta un cabussament favorable. <b>(0,40 punts)</b></p> <p><b>b) Mesures correctores:</b> Construir talussos poc pendents; instal·lar malles metàl·liques; fer drenatges interiors per evitar que l'aigua de la pluja s'acumuli; construir cunetes, murs o contraforts de formigó; revegetar amb espècies autòctones. <b>(0,20 punts x 3 = 0,60 punts)</b> <i>Altres respostes raonables, respecte a les mesures correctores, també són vàlides.</i></p>								



## EXERCICI 4B

Qualificació		Objectius terminals que s'avaluen	
2 punts		17, 28, 31, 32, 41, 42	
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu	
Atmosfera/Recursos		1. Coneixement/Valoració 2. Aplicació / Anàlisi	
Respostes			
1.	<p>a) L'energia solar <b>tèrmica</b> és molt adequada per a l'obtenció d'aigua calenta sanitària (i també de calefacció) perquè es tracta de l'aprofitament de la radiació solar per escalfar directament l'aigua. En canvi, l'energia solar <b>fotovoltaica</b> (que té una eficiència modesta) permet obtenir electricitat que, després, es podria fer servir per escalfar aigua amb un escalfador elèctric. Per tant, és un procés menys directe (<b>0,25 p per la descripció de cada una de les dues opcions i 0,1 per escollir l'opció tèrmica. Total: 0,6 p</b>).</p> <p>b) <u>Avantatges</u>: 1- suposa un estalvi econòmic quan ja s'hagi amortitzat la inversió (perquè es gasta menys gas i electricitat). 2- guany ambiental, perquè permet deixar d'emetre CO<sub>2</sub> a l'atmosfera. (altres: és renovable...) <u>Inconvenients</u>: 1- no permet assegurar que es cobreixi tota la necessitat, perquè els dies ennuvolats pot no escalfar prou l'aigua; 2- requereix una elevada inversió inicial. (altres: cal una certa superfície lliure, no és útil si no es disposa d'una zona assolellada i sense ombres, pot fer un impacte visual...) <b>(0,1 p per cada avantatge o inconvenient, fins a un màxim de 0,4 p. Es poden donar per bones altres propostes)</b></p>		
2.	<p>a)  <math>15 \text{ MJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{dia}) * 100 \text{ m}^2 = 1.500 \text{ MJ}/\text{dia}</math>  <math>1.500 \text{ MJ}/\text{dia} * 365 \text{ dies}/\text{any} = \mathbf{547.500 \text{ MJ}/\text{any}}</math>  <b>(0,5 p. Si hi ha un error de càlcul, es <u>baixarà una dècima.</u>)</b></p> <p>b) Millor si s'inclinen cap al sud (<b>0,25 p</b>).  El motiu és que a Catalunya el raigs solars mai no arriben perpendicularment a la superfície i, per tant, si els col·lectors es col·loquessin en posició horitzontal, la superfície d'incidència sempre tindria un angle major que si es possessin lleugerament inclinats, amb el qual la radiació solar rebuda seria menor. A més, si s'inclina cap al sud, s'aprofitarà al màxim totes les hores de sol.  <b>(0,25 p per donar algun dels arguments esmentats, independents de la resposta anterior)</b></p>		