

## SÈRIE 3

## Exercici 1 (Obligatori)

Qualificació		Objectius terminals que s'avaluen			
3		1,5,9,10			
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu			
Riscos geològics		Coneixement			
Geodinàmica interna		Anàlisi			
Respostes					
1	a) 0,4	MAGNITUD: Mesura de la <b>l'energia</b> d'un terratrèmol alliberada en forma d'ones elàstiques ( <i>força o potencia no són correctes</i> )  EPICENTRE: Punt de la <b>superfície</b> de la terra situat a la vertical del focus o hipocentre d'un terratrèmol  <i>0,20 per cada concepte correctament explicat</i>			
	b) 0,2	<b>Richter</b> ( <i>si el nom està mal escrit 0,1</i> )			
	c) 0,4		NOM	Què mesura?	En què es basa?
		Escala de mesura també usada habitualment	<b>MSK o Mercalli Modificada Mercalli</b>	<b>Intensitat o</b> força del moviment	<b>Danys o</b> percepció de les persones
<i>0.2 per donar el nom de MSK o Mercalli 0.1 per danys i 0.1 per intensitat</i>					
2	a) 0,2		TIPUS DE LÍMIT		
		MOVIMENT VERTICAL	Límit convergent o destructiu o de subducció. Límit divergent o constructiu o dorsal		
		MOVIMENT HORIZONTAL	Límit transformant o de direcció		
	<i>0.1 per cada límit ben posat. S'acceptarà que només donin els límits divergents en el cas de moviment vertical ja que, la sismicitat associada són per moviment vertical.</i>				
	b) 0,4		Tipus de vores	Plaquas en contacte	
		<i>XILE</i>	Vores o límits convergent (oceà-continent) o destructiu o subducció	Placa de Nazca i Placa Sud-americana	
<i>PAKISTAN</i>		Vores o límit transformant (continent-continent)	Placa Aràbiga i Eurasiàtica		
<i>0,2 pels tipus de vores (0.1 cada un) i 0.2 per les dues parelles de plaques en contacte (0.1 cada parella correcta). No s'accepta si anomenen Pacífica en lloc de Nazca. S'accepta Indica o Indoaustraliana en lloc d'Aràbiga.</i>					
c) 0,4	La <b>vulnerabilitat</b> Aquest factor representa l' <b>expectativa de pèrdues humanes o danys</b> econòmics, ecològics, ambientals com a conseqüència d'un fenomen natural. Depèn de la quantitat i el valor dels <b>béns exposats</b>  <i>0.2 per dir vulnerabilitat i 0.2 per l'explicació (cal que hi figurin alguns dels termes marcats en negreta</i>				

3	a) 0.4	<b>Terratrèmol de Xile</b>	<b>Terratrèmol del Pakistan</b>
		La magnitud va ser molt alta	Magnitud inferior
		L'Hipo/Epicentre situat a l'oceà permet la formació d'un tsunami d'aquesta magnitud	L'hipo/epicentre allunyat de la costa
		Límit convergent Desplaçament vertical	Límit transformant Desplaçament en horitzontal
<i>0.1 per cada motiu ben explicat. S'acceptarà que es digui les magnituds i prou sense esmentar la localització de l'epicentre</i>			
b) 0.6		<b>TSUNAMI</b>	<b>TERRATRÈMOL</b>
	<b>Diferència</b>	<b>Es pot predir</b> quan arribarà a partir de l'epicentre i el moment del terratrèmol.	<b>No es pot predir</b> quan es produirà.
	<b>Semblança</b>	Ambdós es poden prevenir. Es poden prendre mesures estructurals per fer-hi front Es poden dissenyar plans d'emergència i evacuació adequats ja que és un risc que es coneix on es pot donar tot i que no exactament quan	
<i>0.15 per cada diferència i 0.3 per una semblança. S'acceptaran altres respostes que siguin ben raonades però no s'acceptaran diferències o semblances que no siguin relatives a la predicció i prevenció</i>			

## Exercici 2 (Obligatori), 2 punts

Qualificació																			
2 punts																			
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu																		
Edafosfera	Coneixement.																		
	Aplicació																		
	Valoració de situacions																		
Respostes																			
1	a) Un sòl es forma per <b>meteorització/descomposició/desintegració</b> de la <b>roca</b> mare o de les <b>roques</b> , per l'acció combinada de l'atmosfera, hidrosfera (aigua) i dels éssers vius (biosfera). <i>0,4 punts (valen puntuacions parcials segons la validesa relativa de la resposta)</i>																		
1 p	b)																		
	<table border="1"> <tr> <td>topografia del terreny</td> <td>Té importància en la formació d'un sòl perquè determina el <b>pendent</b> i pot fer variar la seva erosionabilitat; també pot tenir importància pels microclimes que genera (<b>orientació</b>, solana obaga,...)</td> </tr> <tr> <td>éssers vius</td> <td>Tenen importància perquè interactuen amb els components del sòl, sobretot els microorganismes i els vegetals; són els que formen la <b>matèria orgànica</b> del sòl i els responsables de la seva transformació en <b>humus</b>. La matèria orgànica participa en la formació d'agregats i l'estructuració del sòl. Presència de vegetació redueix l'erosió.</td> </tr> <tr> <td>clima</td> <td>Condiciona els processos químics, físics i biològics controlats per la <b>temperatura</b> i la <b>precipitació</b>; és el factor edafogènic més important; diferents tipus de roques en el mateix clima poden donar sòls semblants, mentre que la mateixa roca mare en climes diferents (cal concretar un exemple) pot donar sòls diferents.</td> </tr> </table>	topografia del terreny	Té importància en la formació d'un sòl perquè determina el <b>pendent</b> i pot fer variar la seva erosionabilitat; també pot tenir importància pels microclimes que genera ( <b>orientació</b> , solana obaga,...)	éssers vius	Tenen importància perquè interactuen amb els components del sòl, sobretot els microorganismes i els vegetals; són els que formen la <b>matèria orgànica</b> del sòl i els responsables de la seva transformació en <b>humus</b> . La matèria orgànica participa en la formació d'agregats i l'estructuració del sòl. Presència de vegetació redueix l'erosió.	clima	Condiciona els processos químics, físics i biològics controlats per la <b>temperatura</b> i la <b>precipitació</b> ; és el factor edafogènic més important; diferents tipus de roques en el mateix clima poden donar sòls semblants, mentre que la mateixa roca mare en climes diferents (cal concretar un exemple) pot donar sòls diferents.												
topografia del terreny	Té importància en la formació d'un sòl perquè determina el <b>pendent</b> i pot fer variar la seva erosionabilitat; també pot tenir importància pels microclimes que genera ( <b>orientació</b> , solana obaga,...)																		
éssers vius	Tenen importància perquè interactuen amb els components del sòl, sobretot els microorganismes i els vegetals; són els que formen la <b>matèria orgànica</b> del sòl i els responsables de la seva transformació en <b>humus</b> . La matèria orgànica participa en la formació d'agregats i l'estructuració del sòl. Presència de vegetació redueix l'erosió.																		
clima	Condiciona els processos químics, físics i biològics controlats per la <b>temperatura</b> i la <b>precipitació</b> ; és el factor edafogènic més important; diferents tipus de roques en el mateix clima poden donar sòls semblants, mentre que la mateixa roca mare en climes diferents (cal concretar un exemple) pot donar sòls diferents.																		
	<i>0,6 punts (0,2 punts per explicar cada factor – és suficient tan sols un raonament per cada factor)</i>																		
2	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>nom</th> <th>Característica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>Horitzó A<sub>0</sub>, horitzó 0, capa orgànica, humus</td> <td>- Capa superior del sòl formada per humus o matèria orgànica</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>Horitzó A, capa eluvial</td> <td>- Color gris, degut a l'humus - On es dona la mineralització - Zona de rentat vertical ja que l'aigua arrossega cap a les zones inferiors compostos solubles (on es dona la lixiviació o eluviació) - On es troben les arrels de la major part de la vegetació</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>Horitzó B, capa il·luvial, capa de precipitació</td> <td>- Color més o menys clar (beix, vermellós, groguenc,...) en general degut als òxids de ferro - Conté materials arrossegats per l'aigua procedents de les capes superiors - Moltes vegades hi precipita carbonat càlcic</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>Horitzó C o Regòlit</td> <td>- Capa de trànsit cap a la roca mare - Zona meteoritzada en major o menor grau</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>Horitzó R o Roca mare</td> <td>- Roca que en general dona origen al sòl</td> </tr> </tbody> </table>		nom	Característica	a	Horitzó A <sub>0</sub> , horitzó 0, capa orgànica, humus	- Capa superior del sòl formada per humus o matèria orgànica	b	Horitzó A, capa eluvial	- Color gris, degut a l'humus - On es dona la mineralització - Zona de rentat vertical ja que l'aigua arrossega cap a les zones inferiors compostos solubles (on es dona la lixiviació o eluviació) - On es troben les arrels de la major part de la vegetació	c	Horitzó B, capa il·luvial, capa de precipitació	- Color més o menys clar (beix, vermellós, groguenc,...) en general degut als òxids de ferro - Conté materials arrossegats per l'aigua procedents de les capes superiors - Moltes vegades hi precipita carbonat càlcic	d	Horitzó C o Regòlit	- Capa de trànsit cap a la roca mare - Zona meteoritzada en major o menor grau	e	Horitzó R o Roca mare	- Roca que en general dona origen al sòl
	nom	Característica																	
a	Horitzó A <sub>0</sub> , horitzó 0, capa orgànica, humus	- Capa superior del sòl formada per humus o matèria orgànica																	
b	Horitzó A, capa eluvial	- Color gris, degut a l'humus - On es dona la mineralització - Zona de rentat vertical ja que l'aigua arrossega cap a les zones inferiors compostos solubles (on es dona la lixiviació o eluviació) - On es troben les arrels de la major part de la vegetació																	
c	Horitzó B, capa il·luvial, capa de precipitació	- Color més o menys clar (beix, vermellós, groguenc,...) en general degut als òxids de ferro - Conté materials arrossegats per l'aigua procedents de les capes superiors - Moltes vegades hi precipita carbonat càlcic																	
d	Horitzó C o Regòlit	- Capa de trànsit cap a la roca mare - Zona meteoritzada en major o menor grau																	
e	Horitzó R o Roca mare	- Roca que en general dona origen al sòl																	
1 p	<i>1 punt (0,1 punt per cada apartat correcte; només cal posar una característica de cada capa) Els alumnes poden considerar el primer horitzó directament com l'horitzó A, per sota el segon horitzó seria l'Horitzó E, empobrit en matèria orgànica i argiles. L'ordre pot ser Ao/O, A, B, C i R; o pot ser A, E, B, C i R.</i>																		

## OPCIÓ A Exercici 3 (3 punts)

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen	
3		
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu	
L'atmosfera	Coneixement	
	Anàlisi	
Respostes		
1	a) 0,4  b) 0,4	<p>S'acceptarà ionosfera en comptes de termosfera  0,1 per cada nom de parts de l'atmosfera  0,1 per 'Temperatura', 0,1 per 'Alçada', 0,1 per '°C' i 0,1 per 'km'</p>
	c) 0,2	A l' <b>estratosfera</b>
2	a) 0,7	<p>L'atmosfera és la capa gasosa que envolta el nostre planeta i que s'hi manté unida a causa de (el fregament / <b>la gravetat</b> / la inèrcia), les seves diverses parts es defineixen bàsicament en funció de l'evolució en alçada de (<b>la temperatura</b> / la composició / el volum). Els fenòmens meteorològics es concentren a les parts (altes / intermèdies / <b>baixes</b>), concretament a la (<b>troposfera</b> / mesosfera / estratosfera).</p> <p>El cim de l'Everest (8844 m.), es troba a (<b>la troposfera</b> / la mesosfera / l'estratosfera) però alguns avions arriben a volar per (<b>l'estratosfera</b> / la mesosfera / la termosfera). Molt més amunt es produeixen les aurores polars, un fenomen de luminescència que s'esdevé a la ionosfera, també anomenada (troposfera / <b>termosfera</b> / mesosfera).</p> <p>0.1 per cada mot encerclat correcte</p>
	b) 0,3	<p>La meteorologia estudia l'atmosfera per a preveure el temps que farà. Al voltant de les zones de pressió (<b>baixa</b> / alta / constant) s'hi formen borrasques amb vents que a l'hemisferi nord giren en sentit (horari / <b>antihorari</b> / contrari), mentre que a l'hemisferi sud giren al revés a causa de l'efecte (Beaufort / <b>Coriolis</b> / Fujita).</p> <p>0.1 per cada mot encerclat correcte</p>

3	a) 0,4	<p><b>Nitrogen (N<sub>2</sub>), oxigen (O<sub>2</sub>), argó (Ar), diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>), neó (Ne), heli (He), metà (NH<sub>4</sub>), ozó (O<sub>3</sub>), òxid nítrós (N<sub>2</sub>O), diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>).....</b></p> <p><i>0,1 Nitrogen, 0,1 Oxigen i 0,2 per dos més de la llista. En qualsevol cas s'ha d'esmentar els dos majoritaris.</i></p>
	b) 0,6	<p>La quantitat d'ozó (O<sub>3</sub>) a l'estratosfera es manté en <b>equilibri entre reaccions de formació i de destrucció</b>.</p> <p>D'una banda es forma a partir d'O<sub>2</sub> a través de <b>reaccions fotoquímiques</b> i de l'altra es desintegra convertint-se altre cop en O<sub>2</sub> a través d'altres reaccions fotoquímiques. Les reaccions fotoquímiques, és a dir <b>reaccions en què la radiació actua com a reactiu</b>, involucren radiació ultraviolada de manera que aquesta radiació queda absorbida en les reaccions.</p> <p>Les reaccions fotoquímiques:  <math>O_2 + \text{radiació} \rightarrow O^* + O^*</math>  <b><math>O_3 + \text{radiació} \rightarrow O_2 + O^*</math></b>  <math>O^* + O^* \rightarrow O_2</math>  <math>O^* + O_2 \rightarrow O_3</math></p> <p><i>0,3 punts per l'explicació o un raonament clar, 0,3 per l'equació en negreta (amb o sense les altres) i 0,1 si n'escriuen alguna/es de les que no estan en negreta sense haver escrit la que està en negreta.</i></p> <p><i>La pregunta no té a veure amb la destrucció de la capa d'ozó pels CFC.</i></p>

## Opció A Exercici 4 (2 punts)

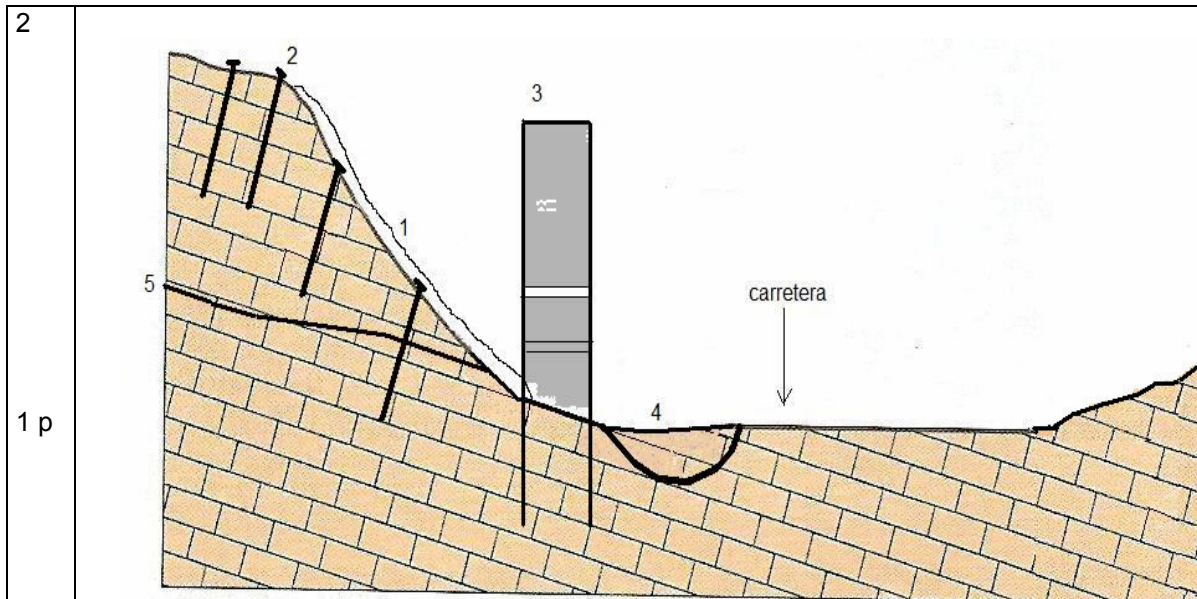
Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu	
2 punts	Recursos Impactes	Coneixement Anàlisi	
<b>Respostes</b>			
1 (1 punt)	a) El mercuri s'obté del <b>cinabri</b> . <span style="float: right;">Total: <b>0,15 punts</b></span>		
	b) El cinabri és concretament un <b>mineral metàl·lic</b> . S'accepta <b>recurs no renovable</b> . <span style="float: right;">Total <b>0,15 punts</b></span>		
	c) S'han de nombrar dues utilitats entre les següents:		
	En termòmetres (ara prohibits a la Unió Europea), baròmetres i altres aparells,		
	En piles, fluorescents, interruptors,...		
	En amalgames dentals, aplicacions farmacèutiques		
	En explotacions artesanals d'or i plata.		
	En indústries com a catalitzadors, fabricació de miralls, explosius,...		
	0,1 punt per cada utilitat correcta <span style="float: right;">Total <b>0,2 punts</b></span>		
	d)		
	<i>Nom del mineral o roca</i>	<i>Materials que s'obtenen</i>	
<i>Minerals metàl·lics</i>	galena	<b>Plom</b>	
	bauxita	<b>Alumini</b>	
	<b>Esfalerita (blenda)</b>	Zinc	
<i>Minerals no metàl·lics o roca</i>	<b>fluorita</b>	Fluor	
	<b>Calcàries (argila)</b>	Ciment	
0,1 punt per cada nom correcte <span style="float: right;">Total <b>0,5 punts</b></span>			
2 (1 punt)	a) S'han de nombrar dos impactes per a cadascun dels tipus d'explotacions d'entre els següents:		
	<i>Tipus d'explotacions</i>	<i>Impactes</i>	
	<i>Mina a cel obert</i>	Pèrdues de terres, sovint causen destrosses permanents en la superfície terrestre	
		Alteració de la dinàmica dels aqüífers	
		Contaminació acústica pel soroll de les explosions, l'extracció i transport dels materials	
		Contaminació atmosfèrica per la pols produïda	
		Contaminació dels aqüífers, especialment pel rentatge de l'explotació i la producció d'aigües àcides	
		Contaminació del sòl en finalitzar l'explotació i convertir-se en un abocador de residus	
		Impacte visual, es produeixen alteracions del paisatge	
	<i>Mina subterrània</i>	Pèrdues de terres, originen grans cavitats, que en alguns casos poden provocar processos de subsidència	
		Alteració de la dinàmica dels aqüífers	
		Contaminació acústica per les explosions, l'extracció dels materials i el seu transport	
		Contaminació dels aqüífers, especialment pel rentatge de l'explotació i la producció d'aigües àcides	
		Contaminació del sòl a l'exterior de la mina per acumulació de runam	
		Inestabilitats en talussos, esfondraments. Malalties laborals	

	<p><i>0,15 punts per a cada impacte correcte (s'acceptaran altres que siguin coherents)</i>  <b>Total 0,6 punts</b></p>								
	<p><b>b)</b>  S'han de nombrar dues mesures correctores d'entre les següents propostes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Mesures correctores</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Restauració de xarxes de drenatges</td> </tr> <tr> <td>Rebliment dels forats que s'han produït al llarg de l'explotació amb materials de l'entorn</td> </tr> <tr> <td>Disminució del pendent dels talussos i minimització dels riscos del moviments de massa</td> </tr> <tr> <td>Restitució del sòl fèrtil utilitzant criteris de qualitat del substrat</td> </tr> <tr> <td>Restaurar la cobertura vegetal utilitzant espècies autòctones (sembres i plantacions)</td> </tr> <tr> <td>Integració paisatgística (geomorfològica, cromàtica/textural)</td> </tr> <tr> <td>Connectivitat ecològica</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>0,2 punts per a cada mesura correctora (s'acceptaran altres que siguin coherents)</i>  <b>Total 0,4 punt</b></p>	<i>Mesures correctores</i>	Restauració de xarxes de drenatges	Rebliment dels forats que s'han produït al llarg de l'explotació amb materials de l'entorn	Disminució del pendent dels talussos i minimització dels riscos del moviments de massa	Restitució del sòl fèrtil utilitzant criteris de qualitat del substrat	Restaurar la cobertura vegetal utilitzant espècies autòctones (sembres i plantacions)	Integració paisatgística (geomorfològica, cromàtica/textural)	Connectivitat ecològica
<i>Mesures correctores</i>									
Restauració de xarxes de drenatges									
Rebliment dels forats que s'han produït al llarg de l'explotació amb materials de l'entorn									
Disminució del pendent dels talussos i minimització dels riscos del moviments de massa									
Restitució del sòl fèrtil utilitzant criteris de qualitat del substrat									
Restaurar la cobertura vegetal utilitzant espècies autòctones (sembres i plantacions)									
Integració paisatgística (geomorfològica, cromàtica/textural)									
Connectivitat ecològica									

## OPCIÓ B Exercici 3 (3 punts)

Qualificació	
3 punts	
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
Geodinàmica externa	Coneixement.
	Aplicació
	Valoració de situacions
Respostes	
1	<p><b>a) - Esllavissada translacional o planar o lliscament:</b> moviment de masses o blocs <b>al llarg d'una o diverses superfícies</b> de lliscament com poden ser els plans d'estratificació; com que aquestes superfícies de lliscament són planes les esllavissades seran translacionals</p>
1 p	<p>- <b>Esfondraments/subsidències:</b> moviments verticals del terreny que s'enfonsa respecte al seu entorn d'una manera sobtada (esfondraments) o gradual (subsidiència), lligats a l'existència de cavitats subterrànies formades per <b>carstificació</b></p> <p>- <b>Bolcades:</b> blocs de roques de mides diverses que es desprenen <b>pivotant</b> del massís</p> <p>- <b>Despreniments/Caiguda:</b> caiguda de blocs amb <b>un recorregut com a mínim parcial per l'aire.</b></p> <p><i>0,4 punts per la primera inestabilitat que es posi (0,2 pel nom i 0,2 per l'explicació) i 0,3 punts per les altres dues inestabilitats (0,15 pel nom i 0,15 per l'explicació).</i></p>





1	malles o xarxes metàl·liques	xarxes metàl·liques que eviten sobretot els desprendiments
2	Ancoratges	barres metàl·liques clavades en profunditat que eviten el desplaçament de blocs
3	contraforts de formigó	murs de contenció amb drenatges d'aigua, de vegades fets amb bocs grans de roques, que eviten en general les inestabilitats de vessant
4	cunetes	solcs perquè circuli l'aigua i retengui desprendiments
5	disminució del pendent del talús o graons	fa menors les inestabilitats gravitatòries

1 punt (s'han de posar tres dibuixos 0,4, i 0,1 per cada casella bé)

S'acceptaran altres mesures que poden ser viables si s'argumenten correctament (reforestació, gunitat,...)

3

1 p

b)	Presència de fractures
c)	Presència de materials poc coherents o no consolidats
d)	Grau d'inclinació del vessant
e)	Discontinuitats inclinades a favor del talús (fractures, estrats, esquistositats,...)
f)	Precipitacions importants
g)	Tremolors, sismes
h)	Talussos en formes convexes
i)	Runams de mines
j)	Abocadors d'escombraries
k)	Excavacions al peu del vessant
l)	Sobrecàrrega del vessant a la part superior
m)	Alteració del drenatge natural
n)	Desforestació
o)	Vents forts

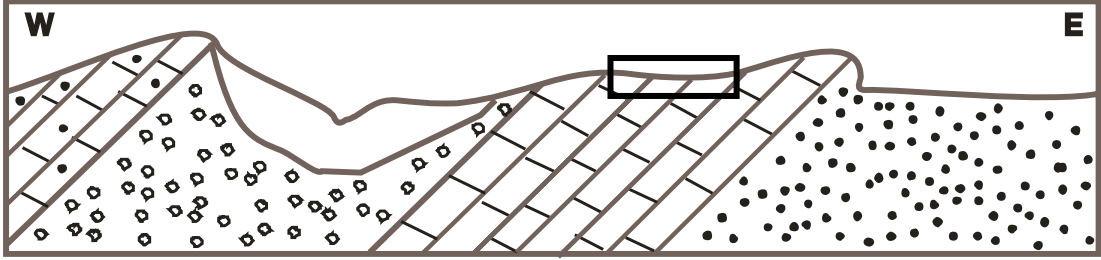
1 punt (0,2 punts per cada factor) S'acceptaran altres factors que poden ser viables

## OPCIÓ B Exercici 4 (2 punts)

Qualificació		Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
2		Geosfera interna Recursos	Conceptual, Interpretació, Valoració
Respostes			
1 (1p)	a 0,5 p	<p>Què és l'energia geotèrmica</p> <p>De quin tipus d'energia es tracta</p> <p>Usos</p>	<p>L'energia geotèrmica, consisteix en l'aprofitament de la <b>calor interna</b> de la Terra.</p> <p>És una energia renovable/ neta/ alternativa</p> <p>Producció d'electricitat, Calefacció L'obtenció d'aigua calenta sanitària, aigües termals Dessalinització Escalfament d'hivernacles Producció d'hidrogen</p> <p><i>(0,15p per dir què és, 0,15p per tipus, 0,1p per cada una de les aplicacions, se'n poden acceptar altres que siguin raonables)</i></p>
	b 0,5 p	<p>Islàndia es una zona amb molta <b>activitat volcànica</b>, es troba en una <b>zona de dorsal oceànica (límit divergent o constructiu o punt calent)</b>, on el <b>gradient geotèrmic</b> i el <b>flux de calor intern és anormalment elevat</b>, pot arribar a ser de 15-30°C cada 100 m ( és a dir fins 10 vegades el gradient normal de 3°C cada 100 m.)</p> <p><i>(0,5 punts per l'explicació, es pot valorar per l'ús de dos dels conceptes en negreta, 0,25 per cada concepte utilitzat.)</i></p>	
2 (1p)	2.1 (0,5p)	<p>Les piles d'hidrogen no són contaminants perquè...</p> <p>Les piles d'hidrogen poden ser contaminants perquè...</p>	<p>Obtenen l'electricitat de combinar l'oxigen i l'hidrogen i produeixen de <b>residu aigua</b>, que és totalment <b>innòcua</b>.</p> <p>L'hidrogen no es troba lliure a la terra en quantitats suficients i s'ha de produir, consumint una energia primària per fer-ho. Si l'energia primària és no renovable o bruta, la pila d'hidrogen es considera que també és no renovable.</p> <p><i>(0,25 p per cada una de les explicacions)</i></p>
	2.2 (0,3 p)	<p>Són aquelles energies <b>renovables</b> i l'ús de les quals <b>no genera residus ni impactes greus</b> sobre el medi ambient.</p> <p>Exemples: eòlica, solar, hidràulica, de les mareas ( mareomotriu), de les onades (undimotriu), biomassa...</p> <p><i>(0,1 per l'explicació i 0,1p per cada un dels exemples)</i></p>	
	2.3. (0,2)	<p><b>Sí</b>, perquè <b>la producció d'hidrogen està vinculada a l'energia geotèrmica</b> que és una energia renovable i que no genera emissions ni residus.</p> <p><i>(0,2 per dir que si i per la justificació)</i></p>	

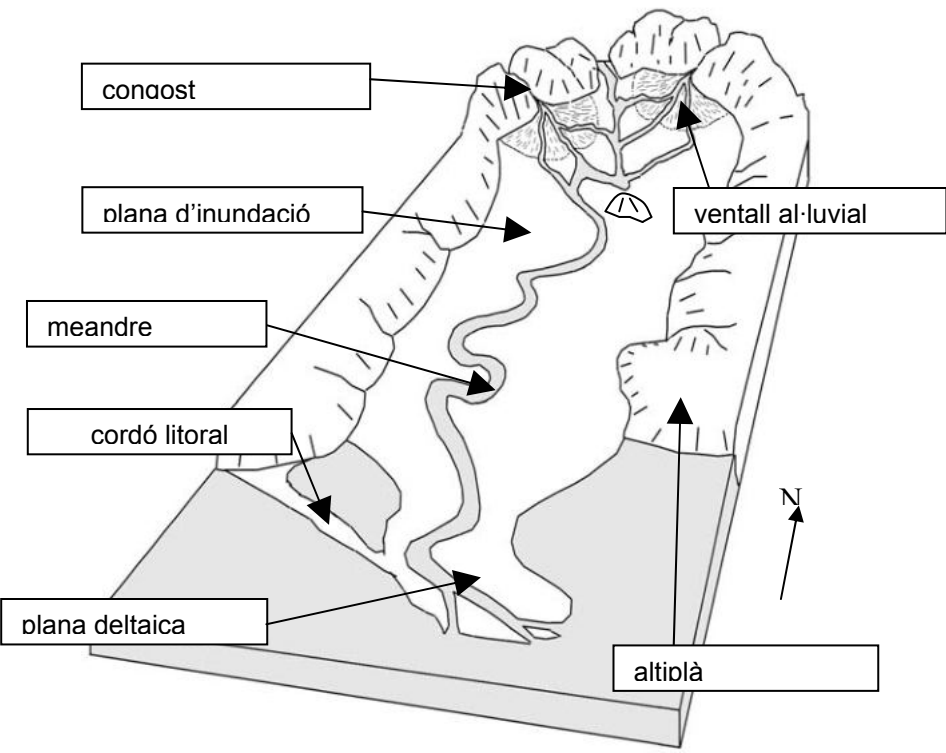
## SÈRIE 4

## Exercici 1 (Obligatori)

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen					
3						
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu					
Recursos	Coneixement. Conceptes					
Gestió ambiental	Anàlisi					
	Interpretació					
Respostes						
1	1p	 <p><i>orientació 0,1 i escala 0,1 punt.</i>  <i>Inclinació capes 0,4 punt</i>  <i>Al·luvials ben dibuixats 0,2 al·luvials</i>  <i>Trames 0,2 punts</i></p>				
2	a) 0,2	<p>Calcàries.  Aprox. 500 m x 200 m = 100.000 m<sup>2</sup> Els m<sup>2</sup> són aproximats entre 100.000 i 150.000 m<sup>2</sup>.  NOTA: Potser que per motius d'edició la mida hagi variat, s'ha de comprovar amb l'escala  <b>0,1 per cada ítem</b></p>				
	b) 0,2	<p>Situació en el tall  Gresos  <b>0,1 punt per la situació correcte i 0,1 pel tipus de material</b></p>				
	c) 0,2	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Ús industrial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ciment</td> </tr> <tr> <td>Roca ornamental / blocs de construcció</td> </tr> <tr> <td>Àrid</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>0,1 per cada ús</b></p>	Ús industrial	Ciment	Roca ornamental / blocs de construcció	Àrid
Ús industrial						
Ciment						
Roca ornamental / blocs de construcció						
Àrid						

d) 0,4	Què són els àrids?	S'extreu roques de granulometria variable grava i sorres principalment, amb un contingut baix en partícules fines (argila, llim).						
	Per a què s'utilitzaran?	S'utilitzen en la construcció per fer morter i formigó, i en les xarxes de comunicació.						
		<b>0,2 punt per cada resposta correcta.</b>						
3	3.1. 0,5	0,1 per cada àmbit amb les creus <b>totes correctes</b>						
			1	2	3	4	5	6
	Atmosfera	x						x
	Aigües	x	x					
	Sol	x		X	x	x		
	Flora i fauna	x		X		x		
	Paisatge	x		x	x	x		
	3.2. 0,5	<b>Carstificació. Dissolució de les roques carbonatades</b> per aigües lleugerament àcides. Aquests processos depenen de la quantitat d'aigua i diòxid de carboni (CO <sub>2</sub> ) disponibles. <b>0,2 pel nom del procés i 0,3 per l'explicació</b>						

## Exercici 2 (Obligatori) 2 punts

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen	
2		
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu	
Geodinàmica externa	Coneixement	
Riscos derivats de la dinàmica externa	Anàlisi	
Respostes		
1	a) 0,5	
	b) 0,2	<i>L'altiplà és el més idoni perquè pràcticament no presenta riscos d'inundació, costaners o per inestabilitats gravitatòries (esmentant dos dels tres tipus de riscos ja obtenen els 0,2 punts)</i>
	c) 0,3 (3x0,1)	Risc d'inundació: plana deltaica, plana d'inundació, cordó litoral o ventall al·luvial Riscos per erosió de l'onatge: cordó litoral o plana deltaica Riscos per inestabilitats gravitatòries: canó o ventall al·luvial
2	a) 0,3	<b><i>Pluges escasses, irregular i ocasionalment torrencials.</i></b> <i>Es donarà 0,1 si s'esmenta la possibilitat de llevantades, gota freda, influència del mar mediterrani (que s'escalfa a l'estiu...)</i>
	b) 0,3	<i>Perquè regularitzen el cabal dels rius, i en cas de pluja torrencial acumulen aigua que poden deixar anar de forma gradual.</i>
	c) 0,4 (0,2 x2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Disminució de sediments a la desembocadura del riu provocant el retrocés del delta, platges, etc.</i></li> <li>- <i>Dificultat de recorregut a través del riu per part d'alguns animals aquàtics.</i></li> <li>- <i>Destrucció de l'ecosistema a la vall que s'inunda.</i></li> <li>- <i>Problemes de salinització a la desembocadura</i></li> <li>- <i>Pèrdua de biodiversitat</i></li> <li>- <i>Nivells de base artificials que alteren l'erosió/sedimentació a part del recorregut del riu.</i></li> </ul>

## OPCIÓ A

## Exercici 3 (3 punts)

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen		
3	1,5,9,10		
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu	
Riscos geològics		Coneixement	
Geodinàmica interna		Anàlisi	
Gestió territori			
Prevenició riscos			
Respostes			
1	a) 0.2	<p>És el càlcul teòric estadístic del temps que ha de transcórrer perquè es torni a produir un determinat fenomen amb un nivell de potencial catastròfic. També es pot acceptar com la periodicitat de recurrència d'un determinat fenomen perillós</p> <p><i>0.2 si es defineix correctament</i></p>	
	b) 0.2	<p>A partir de les dades de repetició d'un determinat procés, es fa una relació entre: Quantitat de vegades que s'esdevé el fenomen/ període de temps o període de temps que es tarda en produir-se un determinat fenomen</p> <p><i>0.2 si s'explica correctament o s'escriu la formula. S'acceptarà si ho fan aplicat al cas dels terratrèmols de l'exemple</i></p>	
	c) 0.2	<p><b>80 sismes / 84 anys: 0.95 terratrèmols any</b></p> <p>També es pot expressar com a 1 terratrèmol cada 1,18 anys (més o menys 1 cada any i dos mesos) que s'obtindria de la divisió inversa 83 anys/70 sismes.</p> <p><i>S'accepta si fan el càlcul en 83 anys seria 80/83 o 0.96 terratrèmols l'any ( o un terratrèmol cada 1.2 anys)</i></p> <p><i>També s'acceptarà si prescindeixen dels microsismes i per tant fan els càlculs dels últims 10 anys i aleshores seria 1 terratrèmol cada any</i></p> <p><i>0.1 pel càlcul i 0.1 per la dada expressada correctament.</i></p>	
	d) 0.4	<p>Segons les dades dels últims deu anys hi hauria un període de retorn de 10 terratrèmols en 10 anys i per tant de 1 terratrèmol a l'any. En els 23 dies de la notícia hi ha 250 terratrèmols i per tant 10.8 al dia o el que és el mateix 3967 a l'any.</p> <p>Aquest canvi tant marcat en l'evolució de la perillositat sísmica sembla difícil de relacionar amb un procés natural sinó que sembla que podrien ser induïts per algun altre procés que no és el mateix dels terratrèmols enregistrats a la zona des del 1930</p> <p><i>0.2 per l'anàlisi de les dades obtingudes i 0.2 pel raonament de que no concorda i que per tant deu haver-hi algun origen no natural.</i></p>	
2	a) 0.6	Motiu	Justificació
		LITOLOGIA (Calcàries)	Les calcàries són materials que poden carstificar-se i per tant presentar porositat secundària i en aquestes cavitats hi pot entrar fluids com l'aigua, gas o petroli
		ESTRUCTURA (Falla)	La falla permet que hi hagi un canvi bruscat de material fa que aquest actuï com a trampa i per tant que el petroli no pugui continuar circulant i s'acumuli
		LITOLOGIA (Argiles)	Les argiles superiors i de l'altre costat de la falla són impermeables i poden segellar el reservori
<i>0.1 per cada motiu i 0.2 per l'argumentació. S'acceptaran si es donen 2 dels tres motius mostrats a la pauta</i>			

	b) 0.4	INCONVENIENT	PROPOSTA ALTERNATIVA DE MILLORA
		Pèrdues de sòl	Restauració posterior a l'extracció
		Subsidències	Mesures estructurals que incrementin la seguretat
		Contaminació	Impermeabilització i increment de mesures de seguretat
		Soroll	Limitar l'horari d'extracció, allunyar-los de les poblacions.
		Degradació de paisatge	Restauració posterior a l'extracció
		Terratrèmols induïts	Abandonar l'extracció i optar per una altre font d'energia
		Afectació a aqüífers	Impermeabilització
		Emissions de CO2	Millora dels catalitzadors, disminució del consum, optimització tecnològica dels aparells de consum de gas i petroli....
		Increment de l'efecte hivernacle	
		Canvi climàtic	
		Boirums	
Pluja àcida			
<i>0,1 per cada inconvenient i propostes. Se n'acceptaran d'altres si estant ben argumentats</i>			
3	a) 0.4	PREVENCIÓ	Adopció <b>de mesures per evitar o reduir</b> les situacions de risc (sistemes d'alarma i control, mesures de protecció civil)
		PREDICCIÓ	
	<b>Anticipació</b> amb precisió de quan, on i com es produirà un fenomen perillós		
<i>0.2 per cada definició ben feta</i>			
	b) 0.2	Es tracta d'una mesura <b>preventiva</b> ja que inclou mesures de control, reunions de protecció civil, seguiment de l'evolució del fenomen...	
<i>0.1 si responen que és una mesura preventiva i 0.1 per l'argumentació</i>			
	c) 0.4	Es va activar perquè la <b>recurrència ( o període de retorn) dels últims dies</b> era molt alta i <b>la possible relació amb la injecció de gas</b> feia pensar que podien donar-se més terratrèmols. Es pot saber més o menys a on es produiran i la <b>probabilitat</b> que es produeixi però no el moment exacte.. També pot ser que s'estigués duent a terme un control de <b>precursors</b> que permeten predir petits sismes com l'alliberament de radó que permetés pensar en l'increment del risc sísmic	
<i>0.4 per l'argumentació correcte si esmenten com a mínim dos dels conceptes indicats en negreta</i>			

## OPCIÓ A

## Exercici 4 (2 punts)

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu									
2	Atmosfera Impactes	Conceptual  Interpretació									
<b>Respostes</b>											
1 (1p)	a) 0,6 p	<table border="1"> <tr> <td>Màximes concentracions d'O<sub>3</sub> troposfèric</td> <td></td> <td>Causes</td> </tr> <tr> <td>Època de l'any</td> <td>Estiu: del maig al setembre</td> <td>És l'època de l'any en què les condicions meteorològiques són més estables la qual cosa afavoreix que els contaminants primaris romanguin a l'atmosfera i puguin tenir lloc les reaccions de formació de l'ozó. També és l'època de l'any en què hi ha més radiació solar.</td> </tr> <tr> <td>Moments del dia</td> <td>Tarda, a partir de migdia fins les 9 del vespre</td> <td>Perquè són les hores de màxima insolació i és amb la radiació solar que es produeix la síntesi de l'ozó.</td> </tr> </table> <p>La Campanya s'ha de dur a terme entre maig i setembre.</p> <p>0,05 punt per cada casella de la primera columna i 0,2 p per l'explicació de les causes (una en cada cas), 0,1 p per la resposta del requadre.</p>	Màximes concentracions d'O <sub>3</sub> troposfèric		Causes	Època de l'any	Estiu: del maig al setembre	És l'època de l'any en què les condicions meteorològiques són més estables la qual cosa afavoreix que els contaminants primaris romanguin a l'atmosfera i puguin tenir lloc les reaccions de formació de l'ozó. També és l'època de l'any en què hi ha més radiació solar.	Moments del dia	Tarda, a partir de migdia fins les 9 del vespre	Perquè són les hores de màxima insolació i és amb la radiació solar que es produeix la síntesi de l'ozó.
	Màximes concentracions d'O <sub>3</sub> troposfèric		Causes								
Època de l'any	Estiu: del maig al setembre	És l'època de l'any en què les condicions meteorològiques són més estables la qual cosa afavoreix que els contaminants primaris romanguin a l'atmosfera i puguin tenir lloc les reaccions de formació de l'ozó. També és l'època de l'any en què hi ha més radiació solar.									
Moments del dia	Tarda, a partir de migdia fins les 9 del vespre	Perquè són les hores de màxima insolació i és amb la radiació solar que es produeix la síntesi de l'ozó.									
	b) 0,4 p	Les activitats humanes que emeten òxids de nitrogen a l'atmosfera: trànsit, calefaccions, indústria, refineries, centrals tèrmiques, incineradores, depuració d'aigües residuals... ( 0,1 per cada activitat, n'hi ha d'haver quatre)									
2 (1p)	a) 0,2 p	L'ozó és un contaminat secundari perquè no s'allibera directament d'una font emissora sinó que és el producte de reaccions entre altres contaminants i elements naturals.									
	b) (0,4 p)	Es produeix a la troposfera mitjançant reaccions fotoquímiques: quan la <b>radiació solar</b> incideix sobre <b>els òxids de nitrogen</b> i a <b>temperatures relativament altes</b> . $\text{NO}_2 + \text{llum} \rightarrow \text{NO} + \text{O}$ $\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{O}_3$ <i>( 0,2 per l'explicació (cal esmentar les paraules en negreta) i 0,2 per les reaccions)</i>									
	c) 0,2 p	Afavoreixen la seva formació: <b>situació anticiclònica o altes pressions</b> que determina temperatures altes entre 24 i 32 °C i vents dèbils que dificulten la dispersió del contaminants i la <b>forta insolació</b> . ( absència de nuvolositat) <i>(0,1 punt per cada una de les paraules en negreta o semblants)</i>									
	d) 0,2 p	L'alta concentració d'ozó pot afectar la salut de les persones ja que és molt irritant i afecta principalment <b>les mucoses respiratòries i els ulls</b> , produint tos, <b>irritació de la faringe, irritació als ulls, irritació al nas, dificultats respiratòries, sensació de sequedat al coll i malestar general</b> i <b>manca de coordinació, lesions als pulmons</b> . <i>( 0,1 p per cada un dels efectes citats fins un màxim de 0,2 punts)</i>									



## OPCIÓ B

## Exercici 3 (3 punts)

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu				
3 punts	Geosfera Riscos	Coneixement Anàlisi				
<b>Respostes</b>						
1 (1punt)	<p><b>a)</b> En l'estudi dels terratrèmols s'utilitzen dues escales. Per a mesurar la magnitud d'un sisme s'utilitza l'escala de Richter, que es fonamenta, matemàticament, en un logaritme decimal que expressa l'energia alliberada. Per a mesurar la intensitat d'un terratrèmol es fa servir l'escala MSK que indica, de manera subjectiva, els danys produïts o grau de destrucció pel terratrèmol en un punt de la superfície. L'escala MSK té 12 graus (de I al XII) i és una adaptació a Europa de l'escala de Mercalli que s'utilitza a Amèrica.</p> <p><i>0,25 punts per explicar correctament cada escala. Total: 0,5 punts</i></p>					
	<p><b>b)</b> Un sismograma permet conèixer la magnitud d'un terratrèmol. Per a poder calcular la magnitud els sismòlegs utilitzen el sismògraf que enregistra les ones sísmiques en un paper. La magnitud és única i es calcula a partir de l'amplitud més gran de les ones relacionada amb la distància al focus principal.</p> <p><i>0,25 punts per indicar que el sismograma enregistra les ones sísmiques. 0,25 punts per indicar que la magnitud s'estableix amb l'amplitud més gran de les ones relacionada amb la distància al focus principal. Total: 0,5 punts</i></p>					
2 (1punt)	<p><b>a)</b> L'alumnat ha d'esmentar dues mesures entre les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presència d'estructures flexibles que permetin absorbir les vibracions.</li> <li>• Supressió de cornises que puguin caure al carrer.</li> <li>• Qualitat del ciment.</li> <li>• Quantitat de ferro en el formigó armat.</li> <li>• Unions entre estructures verticals i horitzontals.</li> </ul> <p><i>0,25 punts per a cada mesura. Total: 0,5 punts</i></p>					
	<p><b>b)</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Primera mesura</b></td> <td>Establir un registre històric de sismes, que continguin dades com mapes de situació de l'epicentre, magnitud, nombre de rèpliques i magnituds d'aquestes, de perillositat,...</td> </tr> <tr> <td><b>Segona mesura</b></td> <td>Establir xarxes de vigilància, que controlin aquelles zones que porten molt temps sense patir un sisme i que, per tant, acumulen molta tensió entre les plaques. Aquestes xarxes es fixen fonamentalment en paràmetres com variacions dels nivells d'aigua dels pous, alteracions de la conductivitat elèctrica, aparició de gas radó, increment del nombre de microsismes...</td> </tr> </table>		<b>Primera mesura</b>	Establir un registre històric de sismes, que continguin dades com mapes de situació de l'epicentre, magnitud, nombre de rèpliques i magnituds d'aquestes, de perillositat,...	<b>Segona mesura</b>	Establir xarxes de vigilància, que controlin aquelles zones que porten molt temps sense patir un sisme i que, per tant, acumulen molta tensió entre les plaques. Aquestes xarxes es fixen fonamentalment en paràmetres com variacions dels nivells d'aigua dels pous, alteracions de la conductivitat elèctrica, aparició de gas radó, increment del nombre de microsismes...
	<b>Primera mesura</b>	Establir un registre històric de sismes, que continguin dades com mapes de situació de l'epicentre, magnitud, nombre de rèpliques i magnituds d'aquestes, de perillositat,...				
<b>Segona mesura</b>	Establir xarxes de vigilància, que controlin aquelles zones que porten molt temps sense patir un sisme i que, per tant, acumulen molta tensió entre les plaques. Aquestes xarxes es fixen fonamentalment en paràmetres com variacions dels nivells d'aigua dels pous, alteracions de la conductivitat elèctrica, aparició de gas radó, increment del nombre de microsismes...					
<p><i>0,25 punts per cada mesura correcta Total: 0,5 punts</i></p>						

3 (1punt)

Sobre el mapa l'alumnat ha de dibuixar dues zones.

Primera zona.- Pirineus.

Segona zona.- Serralades costaneres catalanes o Sistema Mediterrani



En els Pirineus es produeix una zona de contacte entre la gran placa Eurasiàtica i la subplaca Ibèrica, que va originar aquestes serralades.

En el Serralada Litoral i prelitoral l'activitat sísmica és més baixa on actualment predomina la distensió i que conté nombroses falles lligades al sistema rift postalpí.

També s'ha de considerar una resposta vàlida si dibuixen i expliquen la serralada transversal.

*0,25 punts per indicar correctament cadascuna de les dues zones*

*0,25 punts per justificar correctament cadascuna de les dues zones. Total: 1 punt*

## OPCIÓ B

## Exercici 4 (2 punts)

Qualificació		Objectius terminals que s'avaluen			
2					
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu			
Transport		Coneixement			
Erosió		Anàlisi			
Impactes					
Respostes					
1	a) 0,3	L'aigua, el gel i el vent <i>0,1 per cada agent de transport</i>			
	b) 0,5		D	E	F
		Reptació o 'Creep'			X
		Bolcada	X		
		Lahar			X
		Tartera	X		
		Lliscament rotacional o 'Slump'		X	
		<i>0,1 per cada creu ben posada</i>			
	c) 0,2	La força de la gravetat			
2	a) 0,1	La imatge <b>a</b> correspon a una pràctica de conservació del sòl			
	b) 0,2	Consisteix en <b>llaurar els camps seguint les corbes de nivell</b> ,			
	c) 0,2	Benefici: s'afavoreix la <b>retenció d'aigua i sòls</b> quan plou i s'actua en <b>contra</b> de la formació de <b>xaragalls</b> . Evita la pèrdua/erosió de sòl i materials superficials <i>0,3 per explicar un dels beneficis</i>			
	d) 0,1	La imatge que correspon a una pràctica de conservació del sòl és la de la dreta.			
	e) 0,2	Consisteix en <b>no llaurar les zones més baixes on convergeixen les aigües de pluja</b> i deixar-hi créixer vegetació natural			
	f) 0,2	Benefici: la vegetació actua <b>retenint els materials</b> erosionats i s' <b>evita</b> la formació de grans <b>xaragalls</b> .			