

## SÈRIE 2

## EXERCICI 1 [4 punts]

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen
4 punts	20, 21, 22, 34, 40, 41
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
1. Geosfera int. / Riscos	Aplicació
2. Geosfera int. / Gestió	Aplicació
3. Geosfera int. / Processos	Coneixement
Respostes	
1.	<p>a) El sistema d'alerta que s'esmenta en el text faria disminuir l'exposició ja que permetria evacuar les zones on els estudis geològics estableixen un grau de perillositat. (0,5 punts)</p> <p>b) La vulnerabilitat fa referència a la proporció de danys esperats respecte el total de construccions o infraestructures d'una zona. Es podria reduir construint amb sistemes adaptats als processos naturals (més resistència, estructures de reforç ...) (0,5 punts)</p>
2.	<p>El tsunami va ser un efecte del terratrèmol que es va produir a l'oceà. Aquests efectes es produeixen quan hi ha un desplaçament en vertical dels blocs que formen el fons marí, causat, per exemple, per una falla o moviment de plaques litosfèriques. (0,5 punts)</p> <p>L'alçada de l'onada augmenta per dues raons:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- per l'augment del nivell del mar</li> <li>- pel fregament que es produeix a la base de l'onada quan aquesta arriba a aigües someres.</li> </ul> <p>(0,5 punts)</p>
3.	<p>La <b>B</b> (0,5 punts)</p> <p>Perquè el temps de retard de les ones S és més gran, o bé perquè l'amplitud màxima registrada és menor (0,5 punts)</p>
4.	<p>La magnitud del terratrèmol és aproximadament de 4 [Es considera vàlida una resposta compresa entre 3,8-4,2] (0,5 punts)</p> <p>Aquesta magnitud és constant en totes les estacions ja que fa referència a l'energia alliberada pel sisme (0,5 punts)</p>

## OPCIÓ A

## EXERCICI 2A [2 punts]

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen	
2 punts	1, 2, 24, 25	
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu
Atmosfera - impactes		Anàlisi, Coneixements
Respostes		
1.	<p>El sistema té una estructura complexa de realimentació positiva. La relació entre les diferents variables és:</p> <pre> Temperatura  -  Formació NEP  -  NO<sub>2</sub> (-)       + ↑                +                ↓ -       Absorció ← O<sub>3</sub> ← Cl       UV                +                - </pre> <p><i>Puntuació: 0,6 p. si les relacions entre variables és correcta (0,1 per cada relació) + 0,4 p. si es dedueix que l'estructura general és positiva.</i></p>	
2.	<p>a)</p> <p>El clor es combina amb l'ozó i es produeix òxid de clor i oxigen. A més l'òxid format pot reaccionar amb radicals d'oxigen i tornar a alliberar clor que podrà combinar-se de nou amb ozó. Les reaccions seran:</p> $\text{Cl} + \text{O}_3 \rightarrow \text{ClO} + \text{O}_2$ $\text{ClO} + \text{O} \rightarrow \text{Cl} + \text{O}_2$ <p>Amb tot el procés de destrucció de l'ozó és molt ràpid ja que el clor és molt reactiu i queda de nou lliure després de combinar-se.</p> <p><i>Puntuació: 0,5 punts si es descriuen les reaccions. Nota: no és necessari que escriguin les reaccions, es considerarà vàlida la pregunta si les descriuen.</i></p> <p>b) Alguns efectes importants de la disminució de l'absorció de radiació ultraviolada són:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- disminució de la producció del fitoplàncton, menys producció als oceans,</li> <li>- disminució de la producció agrícola,</li> <li>- disminució de la producció dels ecosistemes terrestres,</li> <li>- disminució de la reproducció animal,</li> <li>- augment dels càncers de pell a causa de les mutacions produïdes a l'ADN cel·lular,</li> <li>- disminució de la resposta immunitària</li> <li>- augment de lesions oculars,</li> <li>- .../...</li> </ul> <p><i>Puntuació: 0,5 punt (0,25 per cada resposta correcta)</i></p>	

## EXERCICI 3A [2 punts]

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen																
2 punts	15, 22, 36																
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu															
Hidrosfera i Gestió		Anàlisi, coneixement															
Respostes																	
1.	<p>La zona dels horts té un valor de risc de 0,2 milions d'euros per any (200.000 euros/any), en canvi la zona del polígon té un valor de 0,3 milions d'euros per any (300.000 euros/any).</p> <p><i>També caldrà acceptar que la lectura es faci d'aquesta manera:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Horts entre 0,2 i 0,3.</li> <li>- Polígon entre 0,3 i 0,4.</li> </ul> <p>El valor és més alt en el polígon ja que hi ha més exposició de béns (edificis, maquinària...) que en els horts. La vulnerabilitat es pot considerar més gran en els horts per bé que el valor de les estructures és molt menor. La perillositat és la mateixa en les dues zones.</p> <p><i>Puntuació: 0,5 si els valors són correctes. 0,5 punts si la justificació és correcta. Donat que la resposta és oberta cal considerar correcta la resposta sempre que s'avalui correctament els factors relacionats amb els risc: exposició, vulnerabilitat, perillositat.</i></p>																
2.	<p>a)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MESURA PREVENTIVA</th> <th>Disminució de vulnerabilitat o exposició</th> <th>Justificació</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sobreelevació</td> <td>Vulnerabilitat /exposició</td> <td>La urbanització és menys vulnerable ja que estarà en un nivell més elevat. També es pot considerar que es disminueix l'exposició de construccions en zona d'inundació.</td> </tr> <tr> <td>Sistema d'emergència</td> <td>exposició</td> <td>L'evacuació disminuirà el nombre de persones "exposades" a l'avinguda.</td> </tr> <tr> <td>Dics locals</td> <td>vulnerabilitat</td> <td>Les estructures construïdes eviten la inundació de les cases, caldrà una avinguda de més magnitud per inundar-les</td> </tr> <tr> <td>Evitar la zona inundable</td> <td>exposició</td> <td>Aquesta mesura disminueix el nombre de construccions a la zona inundable.</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>0,5 punts (0,12 per resposta correcta)</i></p>		MESURA PREVENTIVA	Disminució de vulnerabilitat o exposició	Justificació	Sobreelevació	Vulnerabilitat /exposició	La urbanització és menys vulnerable ja que estarà en un nivell més elevat. També es pot considerar que es disminueix l'exposició de construccions en zona d'inundació.	Sistema d'emergència	exposició	L'evacuació disminuirà el nombre de persones "exposades" a l'avinguda.	Dics locals	vulnerabilitat	Les estructures construïdes eviten la inundació de les cases, caldrà una avinguda de més magnitud per inundar-les	Evitar la zona inundable	exposició	Aquesta mesura disminueix el nombre de construccions a la zona inundable.
MESURA PREVENTIVA	Disminució de vulnerabilitat o exposició	Justificació															
Sobreelevació	Vulnerabilitat /exposició	La urbanització és menys vulnerable ja que estarà en un nivell més elevat. També es pot considerar que es disminueix l'exposició de construccions en zona d'inundació.															
Sistema d'emergència	exposició	L'evacuació disminuirà el nombre de persones "exposades" a l'avinguda.															
Dics locals	vulnerabilitat	Les estructures construïdes eviten la inundació de les cases, caldrà una avinguda de més magnitud per inundar-les															
Evitar la zona inundable	exposició	Aquesta mesura disminueix el nombre de construccions a la zona inundable.															

b) Els principals factors que provoquen les precipitacions abundoses a la tardor a l'àrea mediterrània són:

- L'aigua de mar, càlida sobretot a finals d'estiu i a la tardor.
- El relleu (serralades) que envolta la Mediterrània.
- Vents de llevant.
- Gota freda, aire fred en alçada.

*Puntuació: 0,5 punts (0,20 punts si anomena un sol factor; 0,50 si n'anomena dos)*

**EXERCICI 4A** [2 punts]

Qualificació		Objectius terminals que s'avaluen	
2 punts		15, 17, 18, 28, 29, 30 i 32.	
Continguts conceptuals		Tipus d'objectius	
<b>Geosfera/Recursos</b>		Coneixement	
Geosfera/Impactes Gestió Residus		Aplicació i valoració	
Respostes			
<b>1.</b>	<p><i>Es descomptaran <b>0.08 punts</b> per cada error (la puntuació mínima és zero punts). La pregunta de justificació no descompta.</i></p> <p>1.1. <b>C</b></p> <p>1.2. <b>B</b></p> <p>1.3. <b>B</b></p> <p>1.4. Els àrids naturals s'empren tal i com es troben en la naturalesa i en el cas del granit s'ha de fragmentar abans d'utilitzar-lo, es tracta d'un àrid de trituració.</p> <p><i>0,25 punts per cada resposta correcta.</i></p>		
<b>2.</b>	<p><i>Es descomptaran <b>0.08 punts</b> per cada error (la puntuació mínima és zero punts) La pregunta de justificació no descompta.</i></p> <p>2.1. <b>A</b></p> <p>2.2. <b>D</b></p> <p>2.3. <b>B</b></p> <p>2.4. Els plàstics produeixen una enorme quantitat d'energia perquè es fabriquen a partir del petroli o del gas natural.</p> <p><i>0,25 punts per cada resposta correcta.</i></p>		

## OPCIÓ B

## EXERCICI 2B [2 punts]

Qualificació		Objectius terminals que s'avaluen		
2 punts		2,15,16,17,28,29		
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu		
1. Recursos		Anàlisi, gestió, valoració		
2. Hidrosfera		Coneixement		
Respostes				
1.	a) Consisteix en aprofitar la força que té l'aigua en moure una turbina que s'acobla a un generador elèctric. Es tracta de generar impuls suficient per convertir l'energia potencial de l'aigua en energia elèctrica. (0, 25 punts)			
	b) La retenció de l'aigua permet anar deixant anar l'aigua al riu controladament i per tant preveure possibles increments de cabal que poguessin acabar en inundacions. (0,25 punts)			
1.	c)			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impactes ecològics i socials a l'entorn.</li> <li>- Desplaçaments massius de la població.</li> <li>- Deteriorament dels ecosistemes fluvials, impacte visuals.</li> <li>- Sedimentació als embassaments.</li> <li>- Canvis dinàmica erosiva – sedimentació que pot afectar als processos costaners i la línia de costa.</li> </ul> <p>(0,5 punts, es donaran 0.25 punts per cada conseqüència ben exposada. S'admetran altres conseqüències si estan ben argumentades)</p>			
2.	Energia	Avantatge	Inconvenient	
	Nuclear	S'obté molta energia	Molt contaminant Perillosa	
	Energia solar	Molt neta i renovable	Inversió inicial alta	
	Geotèrmica	Neta i renovable Instal·lació senzilla	Està molt localitzada	
	Eòlica	Baix cost econòmic, rendibilitat alta	Impacte visual, paisatgístic. Generadors que intercedeixen amb aus Impacte acústic	
	Mareomotriu	Renovable, neta i sense impactes al medi	Hi ha d'haver litoral	
	Biomassa	Fàcil disponibilitat renovable i tecnologia barata	Genera CO <sub>2</sub> , òxids de nitrogen.	
	0.5 cada energia (0.1 el nom de l'energia, 0.2 si l'avantatge és correcte i 0.2 si l'inconvenient és correcte) S'admetran altres avantatges i inconvenients si s'exposen correctament			

## EXERCICI 3B [2 punts]

Qualificació		Objectius terminals que s'avaluen										
2 punts												
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu										
Geosfera externa/Recursos		Coneixement, Anàlisi, Valoració										
Respostes												
1.	a)	<p>Sí que hi ha relació entre la presència de dolines i els guixos. Les dolines s'originen per dissolució dels materials que les allotgen i encara que amb més freqüència apareixen sobre materials carbonatats, els guixos també són solubles. La dissolució d'aquests dóna lloc a col·lapses i esfondraments de la superfície i en conseqüència la formació de les dolines.</p> <p><i>0,50 punts per relacionar la resposta afirmativa amb les característiques de solubilitat dels guixos i la possibilitat d'esfondraments locals que donen lloc a les dolines.</i></p>										
	b)	<p>Sí, els guixos es poden comportar com aqüífers. Encara que primàriament no tenen una porositat primària, poden adquirir-la secundàriament gràcies a dissolucions locals, que si són extenses i interrelacionades poden permetre una bona permeabilitat i esdevenir un bon aqüífer. Altra cosa és la qualitat de l'aigua.</p> <p><i>0,50 punts</i></p>										
2.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Materials</th> <th colspan="2">Aplicacions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Gres</b></td> <td>Construcció: pedra natural, obtenció d'àrids naturals, ciment.</td> <td>Material abrasiu ...</td> </tr> <tr> <td><b>Guix</b></td> <td>           - Construcció: per elaborar materials prefabricats, pintures, ciments (en forma d'additius).             Altres            - Agricultura: a fi de millorar la qualitat dels sòls.            - Medicina: en traumatologia per elaborar venes de guix, motlles odontològics. ...         </td> <td>           - La ceràmica: motlles, escultures artístiques.             Altres:            - Indústria alimentària: tractament de l'aigua, purificació dels vins, font de calci.            - ...         </td> </tr> </tbody> </table>			Materials	Aplicacions		<b>Gres</b>	Construcció: pedra natural, obtenció d'àrids naturals, ciment.	Material abrasiu ...	<b>Guix</b>	- Construcció: per elaborar materials prefabricats, pintures, ciments (en forma d'additius).  Altres - Agricultura: a fi de millorar la qualitat dels sòls. - Medicina: en traumatologia per elaborar venes de guix, motlles odontològics. ...	- La ceràmica: motlles, escultures artístiques.  Altres: - Indústria alimentària: tractament de l'aigua, purificació dels vins, font de calci. - ...
	Materials	Aplicacions										
<b>Gres</b>	Construcció: pedra natural, obtenció d'àrids naturals, ciment.	Material abrasiu ...										
<b>Guix</b>	- Construcció: per elaborar materials prefabricats, pintures, ciments (en forma d'additius).  Altres - Agricultura: a fi de millorar la qualitat dels sòls. - Medicina: en traumatologia per elaborar venes de guix, motlles odontològics. ...	- La ceràmica: motlles, escultures artístiques.  Altres: - Indústria alimentària: tractament de l'aigua, purificació dels vins, font de calci. - ...										
<p><i>0,25 punts per cada resposta correcta (2 respostes per als gresos i 2 respostes per al guixos)</i></p>												

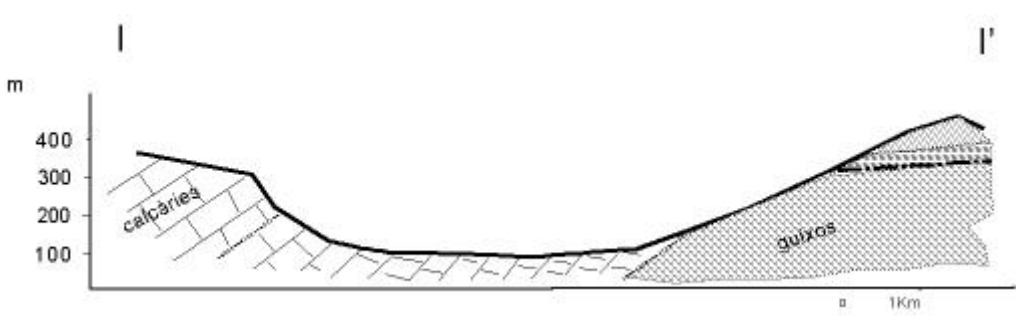
**EXERCICI 4B** [2 punts]



Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen
2 punts	7, 9, 15,
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
Edafosfera	Coneixement, anàlisi
Respostes	
<b>1.</b>	<p>Salinització: <b>d, e</b>  Erosió: <b>a, f</b>  Compactació: <b>b,c</b></p> <p><i>0,16 punts per resposta correcta</i></p>
<b>2.</b>	<p>a)</p> <p>És l'erosió dels sòls de la capçalera de la conca del Tigris, que generen sediments i que es dipositen als canals de la plana inutilitzant-los.</p> <p><i>0,50 punts (0,25 punts per esmentar l'erosió, 0.25 punts per l'explicació).</i></p> <p>b)</p> <p>S'observa un descens de la productivitat durant el mateix període, associat als canvis de la xarxa de drenatge. Pot estar degut a diferents raons:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abandonament de camps de conreu per impossibilitat de regar-los.</li> <li>- Necessitat de posar en cultiu sòls de pitjor qualitat, per canvis en la distribució de la xarxa de drenatge.</li> <li>- Salinització per utilitzar aigua de pitjor qualitat, o regar menys freqüentment.</li> </ul> <p><i>0,5 punts (0,25 punts per una resposta + 0,25 punts si la raona convenientment).</i></p>



## SÈRIE 1

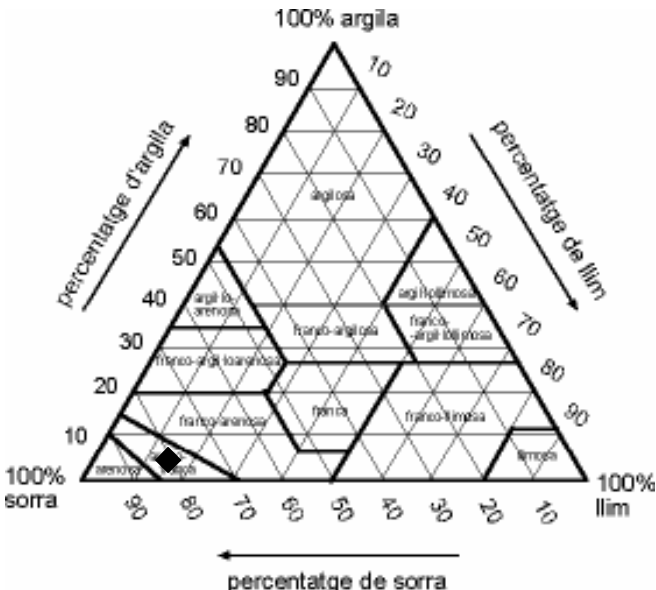
## EXERCICI 1 [4 punts]

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen																
4 punts	1, 15, 16, 20, 22, 36																
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu															
Geosfera ext. / Riscos i Gestió		Aplicació, Anàlisi, Coneixement, valoració															
Respostes																	
1.	<p>Tall geològic</p>  <p>Puntuació: 1 punt si es considera que s'ha interpretat correctament l'estructura geològica (discordança angular). 0,5 punts si només s'ha interpretat el relleu i el cabussament d'una sèrie estratigràfica.</p>																
2.	<p>Puntuació 1 punt (0,25 per cada encert)</p> <p>Donat que pot haver alguna resposta alternativa a la proposada en el quadre, es considerarà correcta si l'alumnat ho justifica correctament.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PERILLOSITAT de ...</th> <th>NÚM. AL MAPA</th> <th>JUSTIFICACIÓ A PARTIR DEL TALL GEOLÒGIC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A. Enfonsaments del pis de la carretera</td> <td>2</td> <td>Presència de guixos, per tant possibilitat que hagi zones que hagin patit processos de dissolució</td> </tr> <tr> <td>B. Despreniments</td> <td>3</td> <td>Pendent destacada i presència de materials coherents que poden estar inestables</td> </tr> <tr> <td>C. Pendent de la carretera del 10%</td> <td>4</td> <td>Pendent destacada que s'aprecia en el mapa per la proximitat de les corbes de nivell</td> </tr> <tr> <td>D. Lliscaments rotacionals</td> <td>1</td> <td>Presència de lutites i cabussament de l'estrat a favor del pendent</td> </tr> </tbody> </table>		PERILLOSITAT de ...	NÚM. AL MAPA	JUSTIFICACIÓ A PARTIR DEL TALL GEOLÒGIC	A. Enfonsaments del pis de la carretera	2	Presència de guixos, per tant possibilitat que hagi zones que hagin patit processos de dissolució	B. Despreniments	3	Pendent destacada i presència de materials coherents que poden estar inestables	C. Pendent de la carretera del 10%	4	Pendent destacada que s'aprecia en el mapa per la proximitat de les corbes de nivell	D. Lliscaments rotacionals	1	Presència de lutites i cabussament de l'estrat a favor del pendent
PERILLOSITAT de ...	NÚM. AL MAPA	JUSTIFICACIÓ A PARTIR DEL TALL GEOLÒGIC															
A. Enfonsaments del pis de la carretera	2	Presència de guixos, per tant possibilitat que hagi zones que hagin patit processos de dissolució															
B. Despreniments	3	Pendent destacada i presència de materials coherents que poden estar inestables															
C. Pendent de la carretera del 10%	4	Pendent destacada que s'aprecia en el mapa per la proximitat de les corbes de nivell															
D. Lliscaments rotacionals	1	Presència de lutites i cabussament de l'estrat a favor del pendent															
3.	<p>Els lliscaments són inestabilitats gravitaries que es produeixen, en aquest cas, quan hi ha materials lutífics que, amb la presència d'aigua es tornen plàstics. Per tant els</p>																

	<p>factors que afavoreixen aquest procés són:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- presència de lutites</li> <li>- presència d'aigua</li> <li>- pendent</li> <li>- cabussament de l'estrat a favor del pendent</li> </ul> <p>Puntuació: 1 punt si s'esmenten tres factors rellevants. (0,33 per a cada factor)</p>	
4.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instal·lació de xarxes metàl·liques estàtiques</li> <li>- Xarxes metàl·liques dinàmiques</li> <li>- Ancoratges</li> <li>- Formigó de recobriment</li> <li>- ...</li> </ul> <p><i>Puntuació 0,5 punts, si s'esmenten dues mesures preventives; cal considerar vàlides altres propostes que siguin raonables.</i></p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminució del pendent</li> <li>- Formació de bancals per disminuir el pendent</li> <li>- Sistemes de drenatge i aïllament.</li> <li>- Murs de contenció amb drenatge.</li> <li>- ...</li> </ul> <p><i>Puntuació: 0,5 punts, si s'esmenten dues mesures preventives; cal considerar vàlides altres propostes que siguin raonables.</i></p>

## OPCIÓ A

## EXERCICI 2A [2 punts]

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen
2 punts	15, 27, 33, 40
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
Edafosfera	Coneixement, aplicació, valoració
Respostes	
1.	<p>a) El component que dóna el color fosc a l'horitzó A és la <b>matèria orgànica</b> en descomposició provinent de la fullaraca i de les arrels. (0.25 punts per esmentar només matèria orgànica, 0.25 punts per explicar l'origen)</p> <p>b) El component que dóna el color fosc a l'horitzó B és la <b>matèria orgànica</b>, juntament amb els <b>òxids de ferro</b>, que s'han rentat dels horitzons superiors. (0.5 punts per esmentar matèria orgànica i òxids de ferro)</p>
2.	 <p>a) Aquest sòl té una textura arenofranca. (0.25 punts per representació correcta en el triangle, 0.25 punts per determinar la classe textural).</p> <p>Nota: El corrector ha de determinar el punt concret dins del triangle de textures: entre 80% de sorra, 5% d'argila i 15% de llim, ja que en el diagrama adjunt no es pot situar amb precisió, al ser un punt de mida gran.</p> <p>b) La seva permeabilitat serà elevada (0.25 punts). La permeabilitat elevada farà que el rentat sigui molt més efectiu, i que es mobilitzin els components amb molta més facilitat (0.25 punts)</p>

## EXERCICI 3A [2 punts]

Qualificació		Objectius terminals que s'avaluen	
2 punts		15, 17, 18, 29, 40 i 41.	
Continguts conceptuals		Tipus d'objectius	
1. Geosfera Interna/conceptes bàsics, recursos		Anàlisi, aplicació	
2. Geosfera Interna/gestió, impactes		Coneixement, valoració	
Respostes			
1.	1 punt.	<p>a) A uns <b>625 metres</b> de profunditat l'aigua arriba als 100°C, que és la temperatura de transició entre els jaciments d'entalpia baixa i els de entalpia mitjana i alta. (Puntuació subpregunta 0.4 punts)</p> <p>b) La temperatura augmenta de 25 a 100°C al passar de la superfície als 625 m de profunditat, la qual cosa dona un gradient geotèrmic de <b>12°C/100 metres, quatre vegades més gran que el gradient mitjà de la zona més superficial de la Terra</b> (0.4 punts) i per aquest motiu si que es pot considerar aquesta zona com a adequada per aprofitar l'energia geotèrmica i transformar-la en altres fonts d'energia (0.2 punts). (Total subpregunta 0.6 punts).</p>	
2.		<p>a) L'aigua que circula per els jaciments geotèrmics de baixa entalpia s'utilitza directament en forma de <b>calefacció, processos industrials, hivernacles, balnearis, consum domèstic</b> (dues aplicacions són suficients (0.25 punts)). L'aigua que circula a més profunditat, pot estar parcial o totalment en forma de vapor i si es canalitza de manera adequada, pot servir per a la producció directa de <b>l'energia elèctrica</b> (0.25 punts). (Total subpregunta 0,50 punts)</p> <p>b) L'aigua calenta suposa una <b>contaminació tèrmica dels ecosistemes aquàtics superficials</b>. També, <b>les sals i altres substàncies dissoltes</b> que conté l'aigua que surt poden tenir un <b>efecte contaminant a l'atmosfera i en les aigües superficials</b> (una resposta és suficient). (Total subpregunta 0.5 punts).</p>	

## EXERCICI 4A [2 punts]

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen
2 punts	23, 24, 25, 29, 41, 45
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
1. Atmosfera. Impactes	Anàlisi. Coneixement
Respostes	
1.	<p><i>Es descomptaran 0.08 punts per cada error (la puntuació mínima és zero punts) La pregunta de justificació no descompta</i></p> <p>1.1. Opció <b>D</b>.  1.2. Opció <b>B</b>.  1.3. Opció <b>A</b>.  1.4. Un dels principals emissors dels precursors de l'ozó troposfèric (els òxids de nitrogen) és el trànsit rodat (juntament amb altres fonts que no apareixen en la resposta: trànsit aeri, activitats industrials, etc). A moltes ciutats, els dies no laborables el volum de trànsit rodat disminueix dràsticament i això afavoreix que no s'hi pugui formar ni generar tant ozó.  <i>0,25 punts per cada resposta correcta.</i></p>
2.	<p><i>Es descomptaran 0.08 punts per cada error (la puntuació mínima és zero punts) La pregunta de justificació no descompta.</i></p> <p>2.1. Opció <b>D</b>.  2.2. Opció <b>D</b>.  2.3. Opció <b>B</b>.  2.4. Les altes pressions impedeixen la dispersió vertical i la falta de vent, l'horitzontal. La forta insolació afavoreix la formació d'ozó..  <i>Es redueix una dècima per la no justificació correcta de qualsevol de les tres característiques.</i>  <i>0,25 punts per cada resposta correcta.</i></p>

## OPCIÓ B

## EXERCICI 2B [2 punts]

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen										
2 punts	5, 15, 21, 26, 32, 34, 41.										
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu									
Hidrosfera/ Riscos i Gestió		Coneixement, Aplicació, Valoració Anàlisi,									
Respostes											
1.	<p>a) El <b>cabal punta</b> és el valor del cabal màxim que porta un riu després d'una crescuda. El <b>temps de resposta</b> és el temps, en hores o dies, transcorregut entre el moment en què ha caigut la meitat de la precipitació i el cabal punta.</p> <p>(0.50 punts: 0.25 punts per a cada definició).</p> <p>b)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Cabal punta</th> <th>Temps de resposta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Abans de la urbanització</b></td> <td>70 m<sup>3</sup>/s</td> <td>5 hores</td> </tr> <tr> <td><b>Després de la urbanització</b></td> <td>93 m<sup>3</sup>/s</td> <td>2 hores i 30 minuts</td> </tr> </tbody> </table> <p>(S'admet un 10 % d'error si es prenen els valors dels punts màxims de les precipitacions i cabal, i es concediran 0.50 punts; si en canvi, es prenen com punts, l'origen o final de la precipitació, es concediran 0.25 punts en total).</p>			Cabal punta	Temps de resposta	<b>Abans de la urbanització</b>	70 m <sup>3</sup> /s	5 hores	<b>Després de la urbanització</b>	93 m <sup>3</sup> /s	2 hores i 30 minuts
	Cabal punta	Temps de resposta									
<b>Abans de la urbanització</b>	70 m <sup>3</sup> /s	5 hores									
<b>Després de la urbanització</b>	93 m <sup>3</sup> /s	2 hores i 30 minuts									
2.	<p>a) Les conques hidrogràfiques s'alteren de dues maneres pel procés d'urbanització. Primer, <b>l'augment del percentatge de la superfície impermeable a la filtració</b> degut a la pavimentació de carrers, construcció de teulades, voreres, aparcaments, ... redueix la infiltració, augmenta l'aigua d'escolament, i provoca l'increment de la freqüència i de l'alçada del màxim de crescuda durant les tempestes intenses. En segon lloc, <b>la introducció del clavegueram fa que l'aigua circuli subterràniament</b> fora de les zones pavimentades, vagi a parar directament als canals i al riu i el temps de retard disminueixi considerablement.</p> <p>(0.5 punts, amb una resposta és suficient).</p> <p>b) Dins de les mesures estructurals pel que fa a les lleres, es poden construir <b>dics</b>, o bé, <b>augmentar la capacitat de la llera</b>, ampliant-la o bé, dragant-la. També, es poden prendre mesures de laminació, encaminades a reduir els cabals punta i produir un retard puntual, entre elles, la <b>construcció d'un embassament</b> aigües amunt o crear <b>noves canalitzacions</b>.</p> <p><i>Nota: no serveixen en aquest cas, la reforestació, ni la conservació del sòl, ja que la zona s'ha urbanitzat. (Altres respostes coherents, podran ser també admeses).</i></p> <p>(0.5 punts: fins a dues respostes)</p>										

**EXERCICI 3B** [2 punts]

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen
2 punts	1, 3, 15, 21, 24, 29, 41 i 48
Continguts conceptuals	Tipus d'objectius
Atmosfera / conceptes bàsics / impactes	Coneixements Anàlisi
Respostes	
1.	<p>En la gràfica es pot veure que a partir dels anys seixanta, i de forma creixent, l'ozó estratosfèric va començar a disminuir. Aquesta circumstància coincideix amb l'espectacular augment d'emissions de CFC a partir del 1975, on s'observa que immediatament després la destrucció de l'ozó és molt més destacada. (1 punt).</p>
2.	<p>a) Els gasos que contribueixen a la destrucció de la capa d'ozó són: <b>els òxids de nitrogen, els compostos clorats (NaCl, HCl, CFC), el metà i el bromur de metil.</b> (0.5 punts. 0.25 punts per a cada gas citat)</p> <p>b)</p> <p>Les respostes es poden trobar entre les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectes pels éssers humans: càncer de pell, malalties als ulls (cataractes), inhibició del sistema immunològic.</li> <li>- Efectes en les collites: disminució de la quantitat i la qualitat.</li> <li>- Efectes en els oceans: canvis en els ecosistemes marins</li> <li>- Efectes en els materials: com els polímers, que poden degradar-se amb molta rapidesa.</li> <li>- Efectes sobre el canvi climàtic: fent més complicada la predicció del futur del clima a nivell regional o global.</li> </ul> <p><i>Nota: es consideren suficients 2 respostes correctes, per assolir la màxima puntuació.</i> (0.5 punts. 0.25 punts per cada efecte)</p>

## EXERCICI 4B [2 punts]

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen
2 punts	4, 20, 21, 22
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
Geodinàmica interna	Coneixement, Valoració
Respostes	
1.	<p>a) Un tsunami consisteix en una sèrie d'ones de longitud d'ona molt llarga i període llarg que han estat produïdes per alguna pertorbació submarina molt intensa, generalment per un sisme que ha tingut el seu focus molt pròxim al fons oceànic (una erupció submarina, lliscaments submarins de materials en posició inestable, o bé caiguda d'algun meteorit o asteroide extraterrestre que impacti en el fons del mar). Els efectes devastadors dels tsunamis es produeixen, en les costes properes al punt d'origen del fenomen i les terres interiors pròximes en veure's afectades per gran onades (0,50 punts) [amb una causa n'hi ha prou]</p> <p>b) El període de les ones d'un tsunami pot oscil·lar des d'alguns pocs minuts a més d'una hora, i la longitud d'ona pot ser d'alguns centenars de quilòmetres. A alta mar i en aigües profundes l'alçada de les ones sol ser tan sols d'uns pocs centímetres a un metre, de manera que un tsunami pot passar inadvertit i confós amb l'onatge habitual, mentre que aquestes ones en apropar-se a la costa poden assolir alçades considerables y l'aigua pot penetrar centenars de metres dins de terra (0,50 punts)</p>
2.	<p>a) Els oceans Índic i Pacífic concentren la major part de les manifestacions geodinàmiques internes del planeta (sismes i volcans), que són els principals desencadenants dels tsunamis. En aquells oceans la tectònica de plaques és intensa ja que hi ha moltes fosses oceàniques que són el resultat de marges convergents de plaques (zones de subducció), marges divergents (dorsals) i vulcanisme submarí associat a punts calents (0,50 punts).</p> <p>b) És molt difícil predir els tsunamis perquè habitualment estan relacionats amb sismes. Però des de fa uns anys s'estan dedicant molts esforços a elaborar models de risc de determinades zones susceptibles de patir-los i especialment a dissenyar <b>una xarxa de vigilància</b> que permeti fer una detecció ràpida d'aquells fenòmens submarins susceptibles de desencadenar tsunamis. D'aquesta manera es pot <b>calcular els temps d'arribada</b> del tsunami a les costes i poder posar en funcionament programes d'evacuació de la gent exposada al risc a zones enlairades segures. (0,50 punts) [es considera bàsic que a la resposta, l'alumne faci referència als aspectes escrits en negreta]</p>