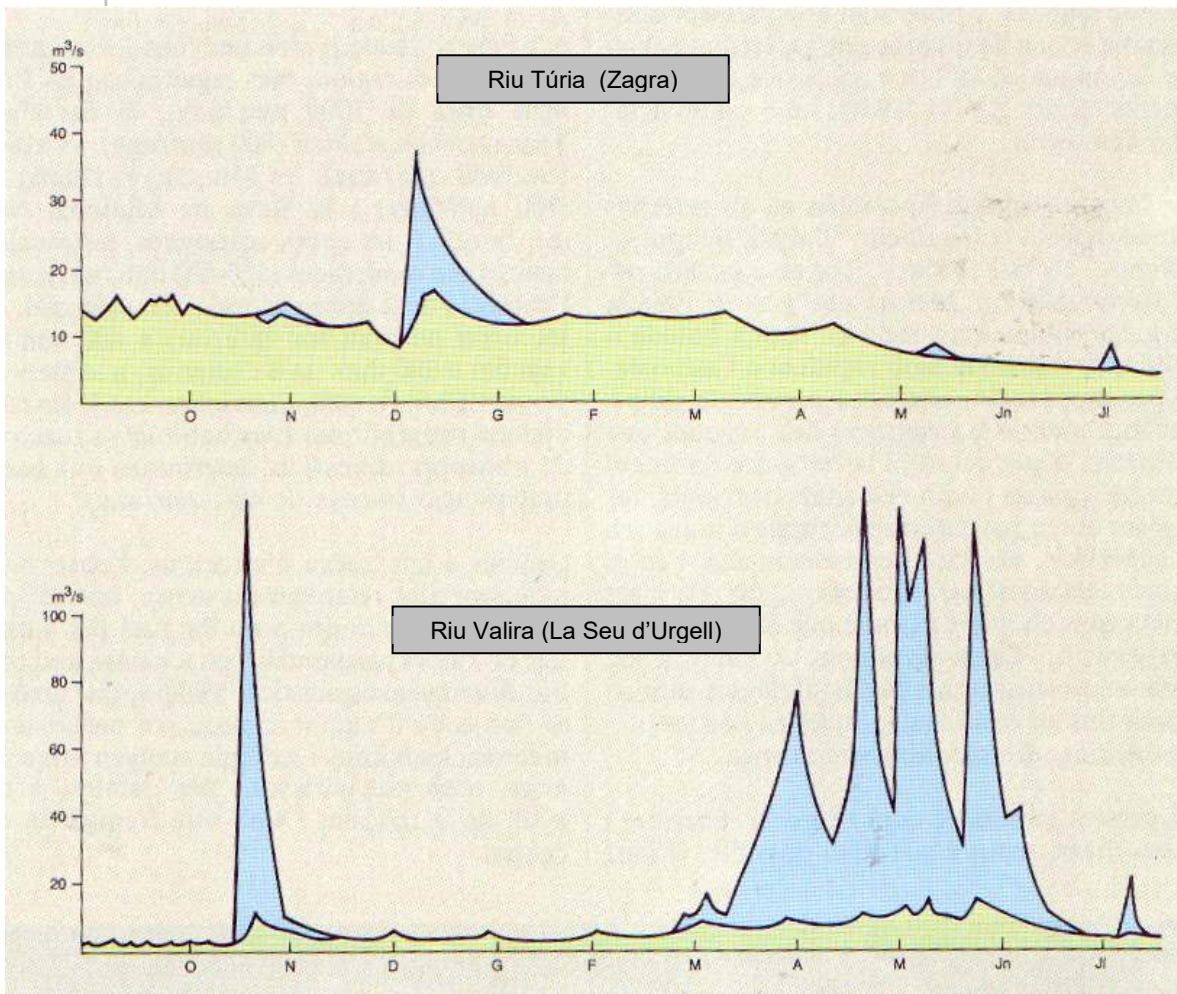




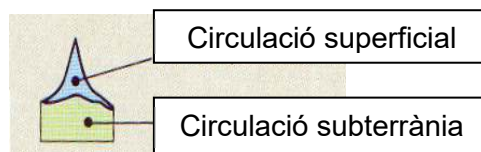
Nom:

Curs i grup: 2n Batx. A

1. [2 punts] En la figura següent podeu observar els hidrogrames dels rius Túria i Valira, els quals presenten una diferència significativa respecte a la importància de les aigües de procedència subterrània.



Font: Història Natural dels Països Catalans, vol 3. (1985)



**1.1. (1 punt)** L'anàlisi litològica de les dues conques permet observar que en una predominen les roques carbonàtiques i en l'altra, les granítiques i metamòrfiques. Quina litologia correspon a cada conca? Per què ho deduïu?

	Litologia	Raonament
Riu Túria	Roques calcàries (o carbonàtiques)	La litologia carbonàtica correspondrà a la conca del Túria, ja que veiem en l'hidrograma que hi ha una gran infiltració. Les roques carbonàtiques tenen una permeabilitat més gran, per la qual cosa el coeficient d'infiltració a la conca també serà més gran. De fet les roques calcàries son impermeables e insolubles, però l'aigua àcida converteix el carbonat de calci en bicarbonat de calci, que si és soluble. D'aquesta manera es van fent fissures cada vegada més grans en les roques i esdevenen permeables (carstificació).
Riu Valira	Roques granítiques i metamòrfiques	Com podem veure en l'hidrograma a la conca del Valira les aportacions d'aigües subterrànies són menors degut a que les roques que la formen son majoritàriament impermeables.

**1.2. (1 punt)**

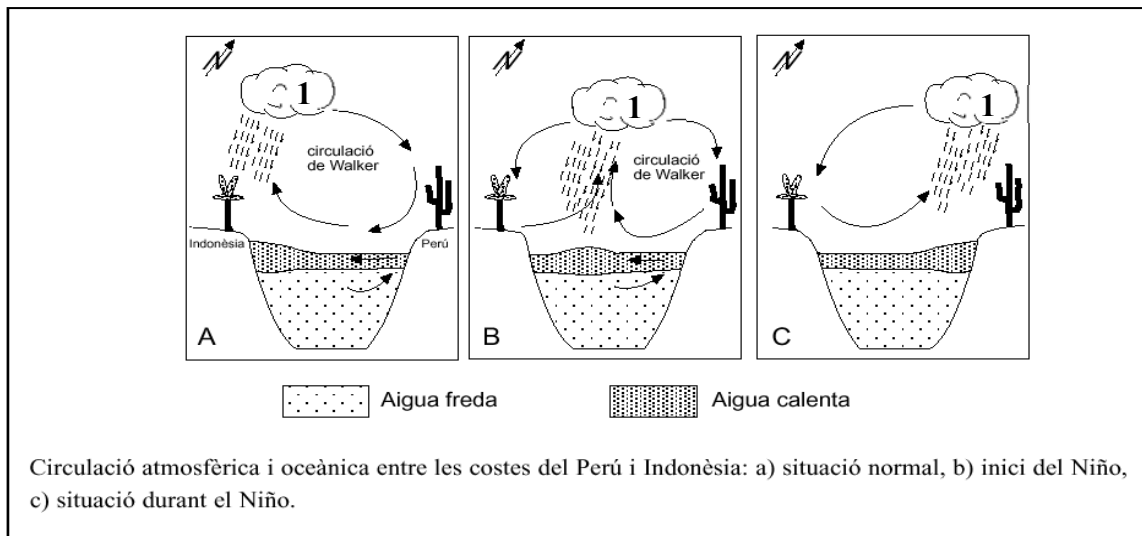
- a. (0,5 punts) A partir de l'anàlisi dels dos hidrogrames, en quina conca serà més gran la perillositat de produir-se inundacions? ) Respecte el coeficient d'escolament, que es pot inferir de la lectura dels gràfics, el grau de perillositat més gran serà a la conca del Valira. ja que aquí té més importància l'escorriment superficial i aquest fet implica una resposta més ràpida respecte l'augment del cabal.
- b. (0,5 punts) Descriviu dos factors més que poden afectar aquest grau de perillositat. Caldrà comptar amb altres factors:
- ✓ règim de pluges de la conca,
  - ✓ superfície i forma de la conca
  - ✓ geomorfologia de la conca
  - ✓ vegetació

2. [2 punts] L'article que podeu llegir a continuació fa referència a un fenomen que afecta les capes fluïdes del nostre planeta, el Niño, les conseqüències del qual es noten en el clima de bona part de la Terra.

**El fenomen del Niño o el canvi de l'ordre normal de les coses**

*Si s'inunden ciutats, es cremen boscos, es formen ciclons... la culpa és del Niño. Passi el que passi respecte als desastres meteorològics, polítics i científics, no dubten a atribuir-los a aquest corrent marí, unes vegades amb raó, altres sense massa fonament. Els efectes d'aquest corrent ja es coneixen des del segle XVI, quan els pescadors del Perú s'adonaren que els anys en què hi havia poca pesca a les seves costes, hi havia una temperatura anormalment alta de l'aigua de l'oceà.*

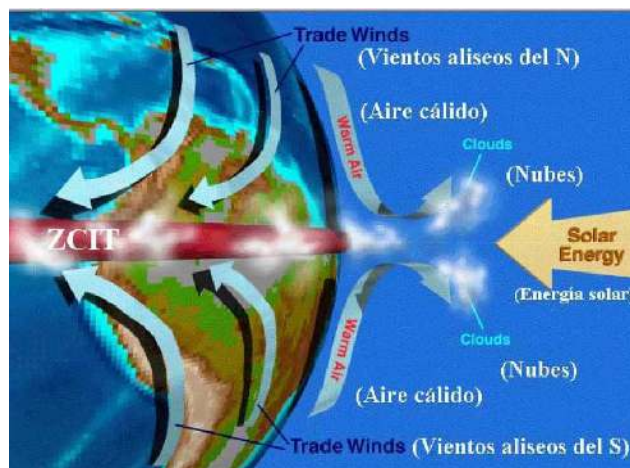
*A la figura es pot observar què passa durant aquests episodis. La situació normal al Pacífic és que els vents alisis bufin d'est a oest, produint un corrent superficial en el mateix sentit, cosa que provoca un aflorament d'aigües profundes davant les costes del Perú. Durant el Niño, els vents minven o canvien de sentit, la qual cosa fa que els corrents marins canviïn. Les causes d'aquest fenomen encara no estan aclarides. Alguns científics han formulat la hipòtesi que pot deure's a l'escalfament global del planeta. Aquest fet provocaria una disminució del contrast tèrmic entre les zones de baixes i altes pressions de les latituds subtropicals del planeta, la qual cosa faria disminuir la intensitat dels vents alisis i dels corrents oceànics. Una altra hipòtesi és la que relaciona el fenomen amb una elevada activitat volcànica a la dorsal oceànica.*



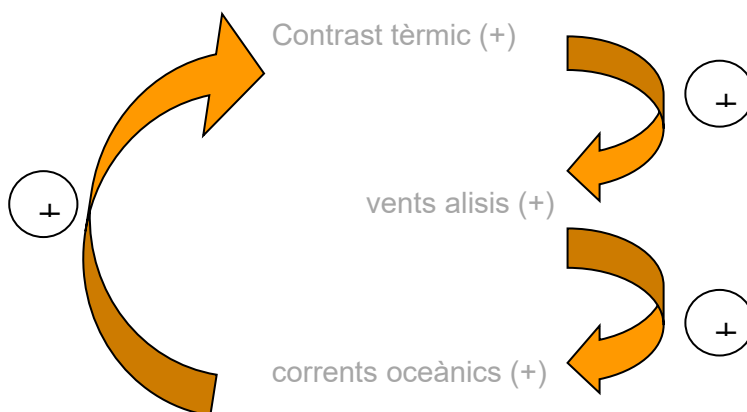
2.1. (1 punt)

- a. (0,25 punts) Què són i com s'originen els vents alisis? Els alisis són els vents que van de la zona dels tròpics a l'equador (0,1 punts).

A l'equador l'aire s'escalfa molt i al ser menys dens puja per la qual cosa es produeix una situació de depressió constant. L'aire de la zona dels tròpics ve de forma superficial a omplir aquesta depressió produint aquests vents constants (0,15 punts).



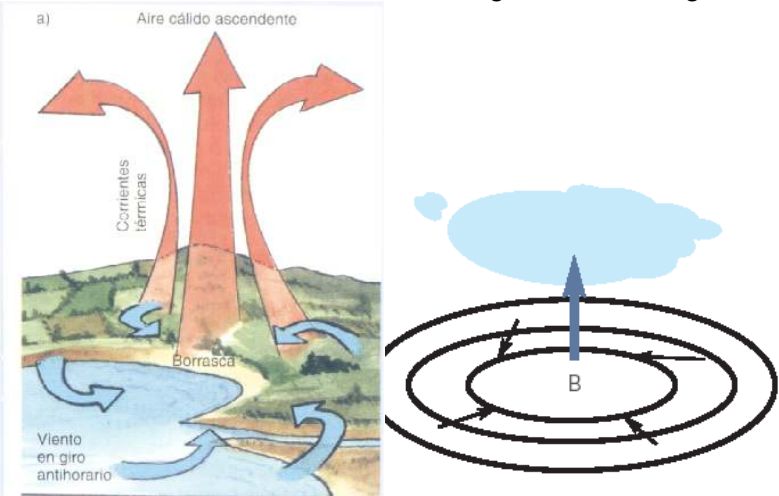
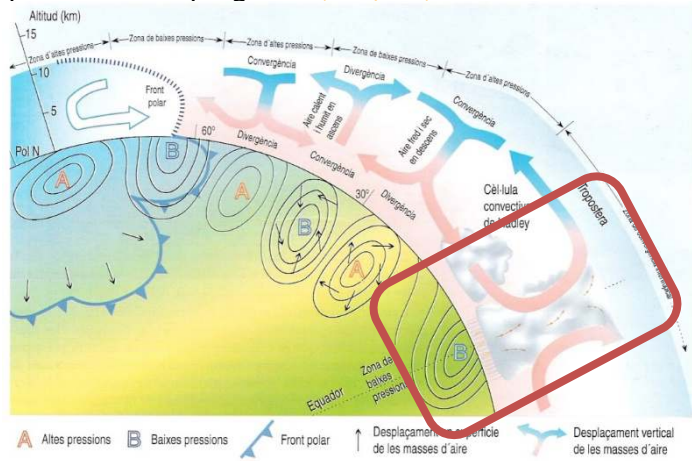
- b. (0,25 punts) Com actua en ells la força de Coriolis? La força de Coriolis, produïda per la rotació de La Terra desvia aquest vents cap a la dreta en l'hemisferi nord i cap a l'esquerra en l'hemisfer sud.
- c. (0,5 punts) Una manera d'analitzar la primera hipòtesi que es planteja en l'article és fent un diagrama de les relacions causals que s'estableixen durant la situació normal: (0,15 punts).



Afegeix els símbols que falten i digues quin tipus de relació causal es produeix? El diagrama causal descrit seria de tipus complex i representaria una **realimentació positiva** del sistema. (0,15 punts).

Com afecta a aquest sistema l'escalfament global? Segons la hipòtesi descrita, el sistema actua com un bucle de realimentació, en incrementar-se el contrast tèrmic augmenta la intensitat dels vents alisis i els corrents marins, que a la vegada fan augmentar el contrast tèrmic, ja que la capa superficial d'aigua és calenta. L'escalfament global produiria que el bucle de realimentació es desactivés ja que faria disminuir el contrast tèrmic, la qual cosa provocaria els canvis en la circulació atmosfèrica i oceànica. (0,2 punts).

- 2.2. (1 punt) Com s'anomena el fenomen meteorològic assenyalat com a 1 en el dibuix? Explica en que consisteix, com i perquè és forma i quines conseqüències té.

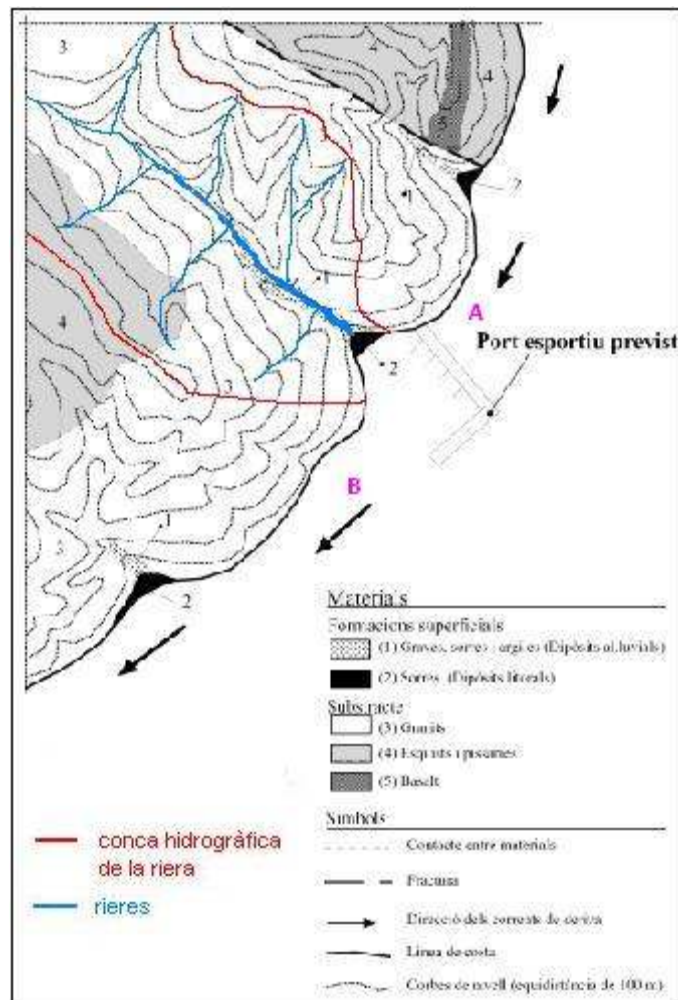
<p>Com s'anomena el fenomen meteorològic assenyalat com a 1 en el dibuix? (0,1 punts)</p>	<p>Es tracta d'una <b>borrasca o depressió</b> (zona de baixes pressions).</p>
<p>Explica en que consisteix. (0,3 punts)</p>	<p>Es forma quan una massa d'aire càlid s'eleva, "creant-se un buit" amb menys pressió, es considera que hi ha una depressió quan la pressió atmosfèrica és inferior a 1013 mb. Aquesta situació meteorològica és produïda quan l'aire s'escalfa i per tant al ser menys dens tendeix a pujar. L'aire calent pot contenir més vapor d'aigua per tant al pujar i refredar-se el vapor d'aigua es condensa i com a conseqüència es produeixen precipitacions L'aire ascendeix en sentit contrari a les agulles del rellotge.</p> 
<p>Com i perquè és forma (0,3 punts)</p>	<p>La radiació solar rebuda a la Terra és més gran a les zones equatorials i més petita a les polars. Aquest fet provoca una circulació d'aire que s'eleva en aquelles regions on s'escalfa i davalla sobre la superfície un cop s'ha refredat en les zones tropicals. Aquest és el tipus de borrasca que se representa la figura que il·lustra la pregunta. (0,25 punts)</p> 

<p>Quines conseqüències té? <i>(0,3 punts)</i></p>	<p>En aquesta zona els forts vents alisis cren un corrent marí que desplaça l'aigua calenta del Pacífic i dona lloc a l'ascensió d'aigües profundes, és a dir a un aflorament d'aigua freda profunda. En aquestes àrees les aigües més fredes i enriquides amb nutrients (sals de fòsfor, nitrats...) permeten una gran producció dels ecosistemes marins, la qual cosa fa que siguin d'una gran riquesa pesquera, són els "caladors" més importants del planeta.</p> <p>Si la borrasca és menys potent es produeix el Niño en el que no hi ha aflorament d'aigua, no hi ha pluges a la zona oest del Pacífic i per tant més perill d'incendis. Per contra hi ha pluges intenses i inundacions en la zona de la costa oest sudsudamèricana.</p>
--	---

3. [3 punts] La figura adjunta correspon a un sector del litoral on es vol construir un port esportiu.

D'entre els possibles impactes que aquesta obra pot provocar en la dinàmica natural de la zona preocupa l'estabilitat de la platja que es veuria afectada per l'obra.

- 3.1. (1 punt) Delimiteu en el mapa de la figura adjunta la part de la conca hidrogràfica de la riera (representada en el mapa) que desemboca a la cala on està projectat construir el port esportiu.



- 3.2. (1 punt)

- a. (0,5 punts) Omple la taula i classifica totes les roques (o sediments no consolidats) presents en aquesta zona en funció del tipus al que pertanyen.

ROQUES SEDIMENTÀRIES	DETRÍTIQUES	Graves, sorres i argiles
	NO DETRÍTIQUES	
ROQUES MAGMÀTIQUES	PLUTÒNIQUES	Granits
	FILONIANES	
	VOLCÀNIQUES	Basalt
ROQUES METAMÒRFIQUES	Esquist i pissares	

- b. (0,5 punts) Que són els corrents de deriva?

**3.3. (1 punt)** Alguns tècnics opinen que la construcció del port esportiu no afectarà la dinàmica de la platja, ja que pensen que els sediments que la formen provenen, exclusivament, de la riera. La composició de la sorra de la platja és la següent: 60 % de quars, 15 % de calcàries, 10 % de basalts, 10 % d'esquist i pissarres i 5 % d'ortosa i biotita.

Basant-vos en el conjunt d'informació facilitada, quina és la vostra opinió respecte a aquesta obra? La platja no està formada exclusivament per sediments de la riera ja que conté un 10% de basalt i un 10% de esquist i pissarres que provenen necessàriament de l'erosió del materials de la costa al nord de la riera. Per tant aquests aportacions ja no es produiran ja que el port afectarà els corrents de deriva que en frenar-se al xocar amb el port sedimentaran el seus material (A) i posteriorment erosionaran en la zona (B).

La platja es veurà profundament afectada ja que quedarà aïllada dels processos d'erosió, transport i sedimentació marins i sotmesa quasi únicament als de la riera que desemboca.



5. **[3 punts]** A l'illa de Santorini, una de les illes Cíclades, situades a la mar Egea, va produir-s'hi un dels cataclismes més violents de la història de la Terra.

Cap al 1630 aC, el volcà Palea Kameni va entrar en erupció i va provocar una explosió molt més violenta que la causada pel Vesuvi (Itàlia) l'any 79 de la nostra era. El cataclisme va fer desaparèixer sota les cendres Akrotiri, la ciutat més important de l'illa.



- 5.1. **(1 punt)** S'ha estimat que l'índex d'explosivitat volcànica (IEV) de l'explosió del Palea Kameni va ser de 7.

- a. **(0,4 punts)** Tenint en compte aquest valor, digueu quin tipus d'erupció volcànica va tenir lloc (vulcaniana, pliniana, estromboliana o hawaiana). Esmenteu dues de les característiques principals d'aquest tipus d'erupció.

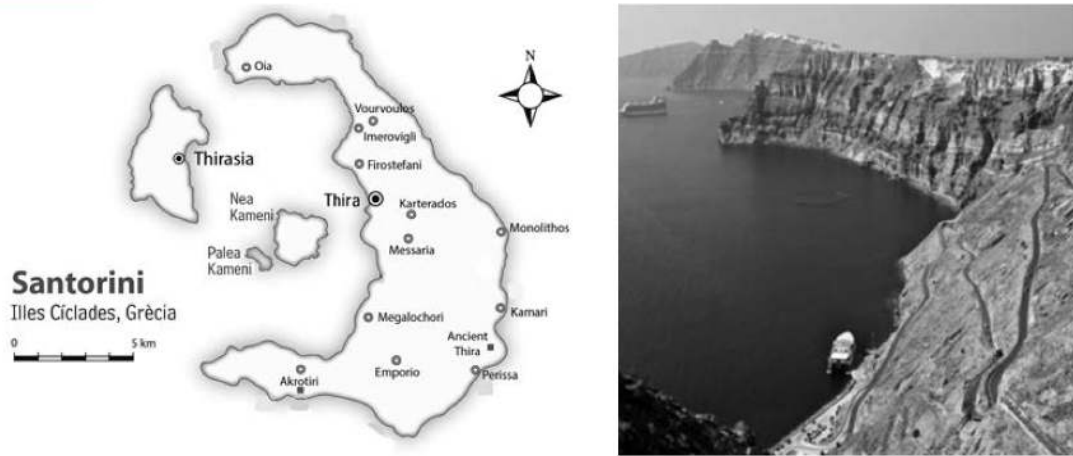
<b>Tipus d'erupció</b> <i>(0,2 punts)</i>	Pliniana, que té un IEV de 5 a 8 (el màxim).
<b>Característica 1</b> <i>(0,1 punts)</i>	• Explosions violentes
<b>Característica 2</b> <i>(0,1 punts)</i>	• Columnes eruptives verticals de gasos i piroclastos que poden superar els 30 km d'altura
<input type="radio"/>	• Fluxos piroclàstics (núvols ardents)
<input type="radio"/>	• Explosions freato/hidromagnàmiques
<input type="radio"/>	• Col·lapse de l'edifici
<input type="radio"/>	• Formació de calderes

- b. **(0,6 punts)** Les erupcions del Palea Kameni i del Vesuvi es poden explicar en el marc de la tectònica de plaques. Empleneu la taula següent amb els termes corresponents.

<b>Erupcions</b>	<b>Plaques en contacte</b> <i>(0,2 punts)</i>	<b>Tipus de límit</b> <i>(0,2 punts)</i>	<b>Procés associat</b> (falla en direcció, zona de subducció, dorsal, col·lisió) <i>(0,2 punts)</i>
<b>Palea Kameni i Vesuvi</b>	Euroasiàtica i Africana	convergent o destructiu (	Zona de subducció

- 5.2. **(1 punt)** Abans que comencés l'erupció, un fort terratrèmol va destruir nombrosos edificis de l'illa. Dues setmanes després, el magma que va sortir del volcà va entrar en contacte amb l'aigua del mar i la part central de l'illa es va fer miques. El que inicialment era una illa pràcticament circular amb un volcà al mig va esdevenir una

illa amb forma de ferradura i una altra illa més petita, Thirasia, que rodegen una gran caldera on el mar té uns 400 metres de profunditat. A les imatges següents es poden observar la forma i l'aspecte actuals de Santorini i la seva caldera.



- a. (0,3 punts) Dibuixeu sobre el mapa, amb una línia gruixuda, el perímetre aproximatiu de la caldera actual i marqueu-ne la superfície amb una trama.



- b. (0,2 punts) Quant mesura, en kilòmetres, el diàmetre més llarg de la caldera? Especifiqueu els càlculs que heu fet.

El diàmetre és de la costa d'Oia a la dels voltants d'Akrotiri Distància de la costa d'Oia a la costa dels voltants d'Akrotiri:

$$3,6 \text{ cm} \times 5 \text{ km} / 1,5 \text{ cm} = 12 \text{ km}$$

(es considerarà correcte la resposta amb un marge d'error entre 11 i 13 km)

- c. (0,5 punts) Responen a les qüestions següents:

- ✓ (0,2 punts) De quin fenomen precursor es parla a l'inici de la qüestió 2? El fenomen precursor és el fort terratrèmol que va destruir nombrosos edificis de l'illa.
- ✓ (0,3 punts) Per què és important detectar els fenòmens precursors? Els fenòmens precursors avisen anticipadament de la possibilitat i/o imminència de

l'actuació d'un risc i donen la possibilitat que es puguin prendre mesures per minimitzar els efectes del risc.

**5.3. (1 punt)** Erupcions com la del Palea Kameni poden provocar riscos derivats que n'incrementen encara més la perillositat.

**a. (0,6 punts)** A la taula següent hi ha les descripcions d'alguns fenòmens que van fer incrementar el perill de l'erupció del volcà. Completeu la taula amb el nom del fenomen que correspon a cada descripció.

Descripció del fenomen	Nom
Els gasos i les cendres es van col·lapsar i es van desplaçar a gran velocitat pels vessants de la muntanya cremant i arrasant tot el que trobaven al seu pas <i>(0,2 punts)</i>	Núvols ardents, Núvols roents, Fluxos piroclàstics.
La cambra magmàtica es va buidar en un instant i el sostre del volcà es va ensorrar fins als 400 metres de profunditat <i>(0,2 punts)</i>	Col·lapse de caldera Formació d'una caldera
L'ensorrament del sostre del volcà va provocar onades de més de 10 metres d'alçària, que van destruir les poblacions costaneres de les altres illes de la mar Egea <i>(0,2 punts)</i>	Tsunami

**b. (0,4 punts)** Cròniques antigues parlen del fet que les conseqüències d'aquesta erupció es van notar pràcticament a tot el planeta, ja que una gelada boira groga i un Sol poc brillant van malmetre els cereals fins i tot a llocs tan distants com la Xina. Podríeu explicar com es va poder produir aquest petit canvi climàtic? Les cendres que van arribar a l'estratosfera, com que no hi havia fenòmens atmosfèrics, van tardar molt de temps a precipitar, i mentrestant van retenir una part de la radiació solar que, en no poder penetrar, va provocar una baixada de temperatures que va causar la davallada dels conreus i la mort de les plantes. També poden parlar de les cendres roents que varen cobrir els terrenys agrícoles de les zones corresponents a l'Egeu i Mediterrani, en general, cremant els vegetals i malmetent la producció agrícola.